

Naar aanleiding van de uitbreiding van het bedrijventerrein Vierschaere in de Nijverheidslaan te Ledegem (prov. West-Vlaanderen) voerde een archeologisch team van Monument Vandekerckhove nv in augustus en september 2013 een opgraving uit op de site, in opdracht van de West-Vlaamse Intercommunale.

Ondanks de slechte bewaring van de sporen in het noorden van het onderzoeksgebied en de moeilijk leesbare bodem leverde het archeologisch onderzoek enkele mooie resultaten op. Zo werden er in het hogergelegen noordelijke deel van het onderzoeksgebied bewoningssporen uit de late ijzertijd en de Romeinse periode aangetroffen. Het betreft twee gebouwstructuren, te dateren tussen de 1ste en de 2de eeuw AD. In het zuiden van het onderzoeksgebied werden wel verschillende Romeinse greppelsystemen aangetroffen. Naast deze Romeinse sporen werden er ook sporen aangetroffen die aan de middeleeuwse periode toegeschreven kunnen worden. Het betreft verschillende grachten in het noorden en het noordwesten van het onderzoeksgebied. Over de functie van deze grachten bestaat er nog enige onduidelijkheid. De aanwezigheid van twee (klei)winningskuilen aan weerszijden van een van de grachten doet vermoeden dat ze verband houden met de exploitatie van grondstoffen. Het weinige vondstenmateriaal uit deze grachtstructuren kan gedateerd worden rond de 12de eeuw.

## BASISRAPPORT





# ARCHEOLOGISCHE OPGRAVING

## LEDEGEM NIJVERHEIDSLAAN (prov. WEST-VLAANDEREN)

### BASISRAPPORT

**Monument**  
**Vandekerckhove**

Auteurs: Nathalie BAEYENS, Nele EGGERMONT  
Redactie: Bart BARTHOLOMIEUX, Bert ACKE

Monument Vandekerckhove nv  
Oostrozebekestraat 54  
8770 INGELMUNSTER

Afdeling Archeologie  
Rapport 2016/04

Afbeelding op schutblad: Zicht vanuit het zuidwesten op werkput 3 in zone 2.

## 0. ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

Opgraving <input checked="" type="checkbox"/>		Prospectie <input type="checkbox"/>	
<b>Vergunningsnummer:</b> 2013/154			
<b>Datum aanvraag:</b> 27/03/2013			
<b>Naam aanvrager:</b> EGGERMONT Nele			
<b>Naam site:</b> Ledegem, Nijverheidslaam			
<b>Naam aanvrager metaaldetectie:</b> EGGERMONT Nele			
<b>Vergunningsnummer metaaldetectie:</b> 2013/154 (2)			
<b>Opdrachtgever:</b>		West-Vlaamse Intercommunale Baron Ruzettelaan 35 8310 Brugge	
<b>Uitvoerder:</b>		Monument Vandekerckhove nv Oostrozebekestraat 54 8770 Ingelmunster	
<b>Bevoegde Vlaamse overheid:</b>		Jessica Vandeveldde (erfgoedconsulent Onroerend Erfgoed West-Vlaanderen)	
<b>Bevoegde Intergemeentelijke Archeologische Dienst:</b>		/	
<b>Projectleider:</b>		Bart Bartholomieux	
<b>Leidinggevend archeoloog:</b>		Nele Eggermont	
<b>Archeologisch team:</b>		Nathalie Baeyens, Bart Bot, Tomas Bradt, Kathleen Couchez, Natascha Derweduwen, Elke Glabeke, Tina Kellner, Annelies Maenhout, Jo Surdiacourt, Christof Vanhoutte.	
<b>Plannen:</b>		Tina Bruyninckx	
<b>Conservatie:</b>		Natalie Cleeren	
<b>Materiaaltekeningen:</b>		Natalie Cleeren	
<b>Start veldwerk:</b>		06/08/2013	
<b>Einde veldwerk:</b>		27/09/2013	
<b>Wetenschappelijke begeleiding:</b>		Prof. dr. Wim De Clercq (Universiteit Gent)	
<b>Projectcode:</b>		LENI13	
<b>Provincie:</b>		West-Vlaanderen	
<b>Gemeente:</b>		Ledegem	
<b>Deelgemeente:</b>		Ledegem	
<b>Plaats:</b>		Nijverheidslaam	
<b>Lambertcoördinaten:</b>		zie situeringsplan in bijlage	
<b>Kadastrale gegevens:</b>		Ledegem, Afdeling 1, Sectie C, Percelen 787A, 789, 790C, 790D, 791, 792 en 793.	
<b>Beheer opgravingsdata:</b>		Monument Vandekerckhove nv Oostrozebekestraat 54 8770 Ingelmunster	
<b>Beheer vondsten:</b>		West-Vlaamse Intercommunale Baron Ruzettelaan 35 8310 Brugge	
<b>Titel:</b>		Archeologische opgraving Ledegem Boomlandstraat (prov. West-Vlaanderen). Basisrapport.	
<b>Rapportnummer:</b>		2016/04	
<b>Contact:</b>		info@monument.be; T: +32 51 31 60 80	

© Monument Vandekerckhove nv, Oostrozebekestraat 54, 8770 Ingelmunster. Figuren: Monument Vandekerckhove nv, tenzij anders vermeld. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze ook, zonder voorafgaandelijke schriftelijke toestemming van de uitgever.

## 1. INHOUDSTAFEL

<b>0. ADMINISTRATIEVE GEGEVENS.....</b>	<b>2</b>
<b>1. INHOUDSTAFEL .....</b>	<b>3</b>
<b>2. INLEIDING .....</b>	<b>5</b>
<b>3. BESCHRIJVING VAN DE VINDPLAATS .....</b>	<b>7</b>
3.1. GEOGRAFISCHE EN TOPOGRAFISCHE SITUERING.....	7
3.2. GEOLOGISCHE EN BODEMKUNDIGE SITUERING .....	9
3.3. ARCHEOLOGISCHE CONTEXT.....	12
<b>4. HISTORISCHE EN ARCHEOLOGISCHE VOORKENNIS.....</b>	<b>13</b>
4.1. LEDEGEM .....	13
4.1.1. Historische informatie .....	13
4.1.2. Archeologische informatie .....	14
4.2. NIJVERHEIDSLAAN .....	15
4.2.1. Historische informatie .....	15
4.2.2. Archeologische informatie .....	17
<b>5. ONDERZOEKSMETHODE.....</b>	<b>19</b>
5.1. ALGEMEEN.....	19
5.1.1. Vraagstelling.....	19
5.1.2. Randvoorwaarden.....	20
5.1.3. Raadpleging specialisten .....	20
5.1.4. Motivatie voor selectie van het materiaal en staalname.....	20
5.2. BESCHRIJVING .....	25
5.2.1. Veldwerk.....	25
5.2.2. Vondstverwerking en rapportage.....	26
<b>6. BESCHRIJVING VAN DE AANGETROFFEN SPOREN, STRUCTUREN EN VONDSTEN</b>	<b>27</b>
.....	27
6.1. STRATIGRAFIE .....	27
6.2. BESCHRIJVING .....	30
6.2.1. Algemeen .....	30
6.2.2. Late ijzertijd/vroeg-Romeinse periode.....	30
6.2.3. Middeleeuwen.....	64
6.2.4. Nieuwe en Nieuwste Tijden.....	71
6.2.5. Wereldoorlogen .....	71
<b>7. DATERING EN INTERPRETATIE VAN DE VINDPLAATS .....</b>	<b>73</b>
7.1. LANDSCHAPPELIJKE SITUERING .....	73
7.2. LATE IJZERTIJD/ VROEG-ROMEINSE PERIODE .....	76
7.3. MIDDELEEUWEN.....	81



7.4. POSTMIDDELEEUWEN EN WERELDOORLOG I.....	83
<b>8. SYNTHESE .....</b>	<b>85</b>
<b>9. LITERATUUR.....</b>	<b>89</b>
<b>10. BIJLAGEN .....</b>	<b>91</b>

## 2. INLEIDING

Naar aanleiding van de uitbreiding van het bedrijventerrein Vierschaere in de Nijverheidslaan te Ledegem (prov. West-Vlaanderen) werd in het voorjaar van 2012 een archeologisch proefsleuvenonderzoek uitgevoerd door een team van GATE. Het totale projectgebied had een oppervlakte van ca. 6ha. Aan de hand van de resultaten uit dit vooronderzoek werd een vervolgonderzoek door middel van een archeologische opgraving geadviseerd door Onroerend Erfgoed met een oppervlakte van ca. 1,5ha. Op 6 augustus 2013 startte een archeologisch team van Monument Vandekerckhove nv met dit vervolgonderzoek. Opdrachtgever voor het onderzoek was de West-Vlaamse Intercommunale (WVI). De opgraving was noodzakelijk teneinde te vermijden dat archeologisch waardevolle informatie ongedocumenteerd verloren zou gaan. Prof. dr. Wim De Clercq van de Universiteit Gent stond in voor de wetenschappelijke begeleiding van het project.

In dit basisrapport worden de resultaten van het archeologisch onderzoek voorgesteld. In enkele inleidende hoofdstukken worden de geografische, bodemkundige, historische en archeologische situering van het terrein toegelicht, alsook de gebruikte methodologie bij het onderzoek. Vervolgens worden de resultaten besproken en wordt een interpretatie gegeven aan de aangetroffen sporen en vondsten. Als besluit volgt een synthese van de resultaten met aanbevelingen voor eventueel verdere onderzoeksdaden. Het geheel wordt verduidelijkt door middel van kaarten en foto's. Als bijlage zijn de gedigitaliseerde overzichtsplannen opgenomen. Bij het rapport hoort een digitale drager met daarop alle foto's, de plannen, de veldtekeningen, de inventarissen en de digitale versie van deze tekst en bijlagen.

Langs deze weg wordt eveneens dank betuigd aan volgende personen en instanties die zorgden voor een aangename samenwerking en bijdroegen tot het vlotte verloop van het onderzoek: Bart Taveirne (WVI), Sam De Decker en Jessica Vandeveld (Onroerend Erfgoed West-Vlaanderen), Jari Hinsch Mikkelsen (GATE bvba) voor het bodemkundig advies, dr. Koen De Groote (Onroerend Erfgoed) voor advies over aardewerk en prof. dr. Wim De Clercq (UGent) voor de wetenschappelijke begeleiding.





<sup>1</sup> <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/dibe/geheel/20728>

In het westen en het oosten wordt het onderzoeksgebied begrensd door respectievelijk het huidige industrieterrein Vierschaere en de Sint-Pietersstraat. In het noorden bestaat de begrenzing uit een woonhuis en een maïsveld, in het zuiden uit een braakliggend terrein dat deel uitmaakt van de uitbreiding van het industrieterrein.



Figuur 2: Situering van het onderzoeksgebied op satellietbeeld (© <https://maps.google.be>).

### 3.2. Geologische en bodemkundige situering

De site is gelegen aan het noordelijk uiteinde van de geologische eenheid Lid van Moen dat deel uitmaakt van de Formatie van Kortrijk. Het Lid van Moen bestaat uit grijze kleiige silt en kleilagen. Deze sedimenten zijn net als de overige Tertiaire sedimenten van de streek van mariene oorsprong. De sedimenten werden drooggelegd nadat de Diestzee (Formatie van Diest) zich terugtrok. Vervolgens ontwikkelde zich een rivierstelsel dat zich stelselmatig dieper in de Tertiaire sedimenten uitsleet. De vorming van het moderne reliëf was begonnen. Bovenop het uitgeschuurde Tertiaire landschap werden tijdens de Quartaire ijstijden continentaal zand en leem aangevoerd met de wind.<sup>2</sup>

Het terrein bevindt zich in de zandlemige regio binnen Vlaanderen op bodemkaart 82E, die echter nooit gedrukt werd en waarvan er geen verklarende bodemtekst ter beschikking is. De gekarteerde voorlopige kaart is opgenomen in de digitale bodemkaart van Vlaanderen dankzij AGIV (zie Figuur 3). Het opgegraven terrein bevat 4 bodemeenheden. Ruwweg drie-vierde van de site is gekarteerd als matig kleiige zandleemgronden met een sterk gevlekte B-horizont en met een kleiig substraat op geringe tot matige diepte. Aan het noordelijke uiteinde is er een karteringseenheid die hieraan gelijkaardig is behalve dat het substraat zowel klei als zand bevat, iets wat tijdens het veldwerk zeker kon bevestigd worden. Eveneens aan het noordelijke uiteinde zijn er bodems met dezelfde textuur en drainage, maar met een alluviale of colluviale voorgeschiedenis (zie Figuur 4)<sup>3</sup>.

De gronden op het opgravingsvlak die gekarteerd werden met profielontwikkeling alluvium/colluvium draineren waarschijnlijk in noordoostelijke richting naar de Koolsdambeek toe. Het betreft hier de bodems gekarteerd als Ldp (zie figuur 4). Na het bestuderen van enkele diepere coupes<sup>4</sup>, kan vastgesteld worden dat het merendeel van de vulling uit korte afstand colluvium bestaat<sup>5</sup>.

---

<sup>2</sup> Zie Bijlage 5, p. 2.

<sup>3</sup> Idem, pp. 3-5.

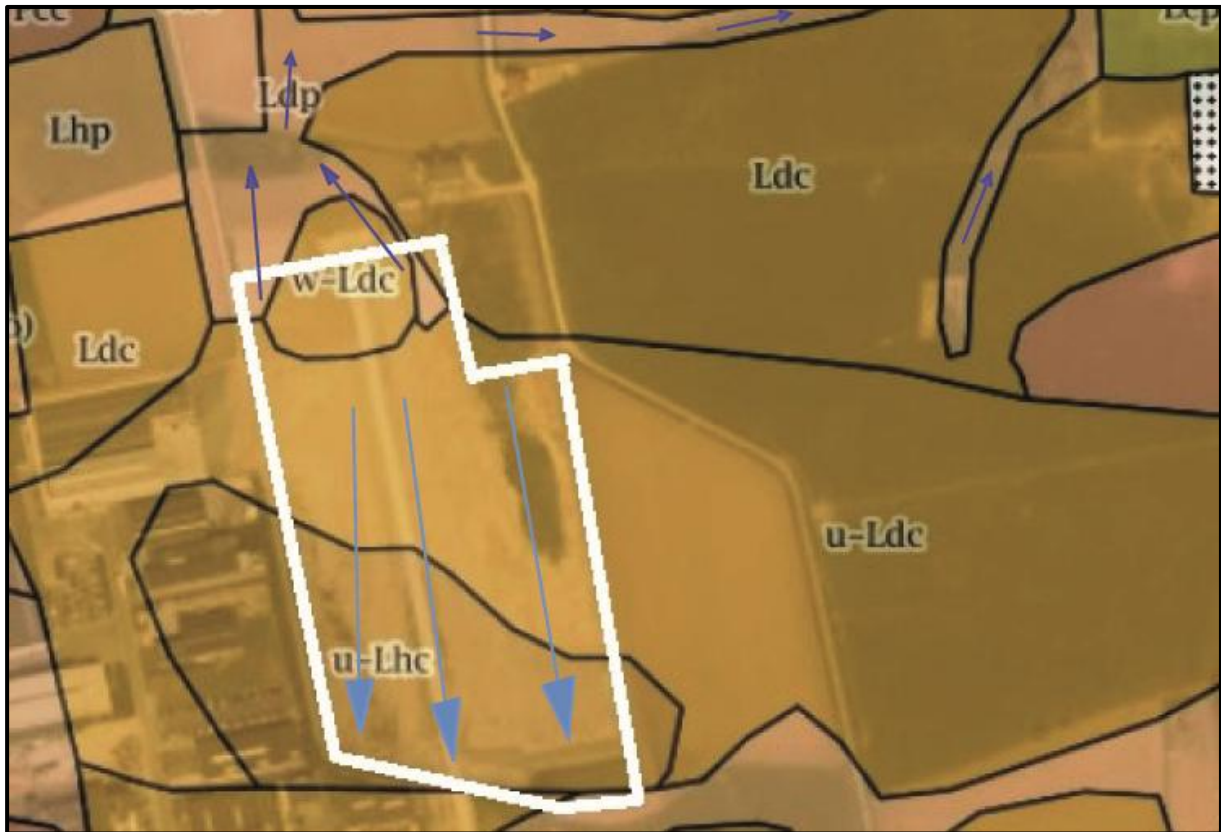
<sup>4</sup> In hoofdzaak de dwarscoupes op de middeleeuwse greppelsystemen in zone 1 (zie Hfdst. 6.1.3. Middeleeuwen).

<sup>5</sup> Zie Bijlage 5, p. 6.





Figuur 3: Situering van het onderzoeksgebied (witte kader) op de topografische bodemkaart (© Geopunt).



Figuur 4: Drainage van de site. Aan de noordkant (bovenzijde afbeelding) wijst de colluviale kartering op een drainage richting Koolsdambeek (donkerblauwe pijlen). Het zuidelijke deel van de site helt sterkt af in zuidelijke richting (lichtblauwe pijlen) (© Geopunt).

### 3.3. Archeologische context

Zuidelijk West-Vlaanderen is op archeologisch vlak weinig gekend door gebrek aan opgravingen. Hierin komt de laatste jaren langzaamaan verandering. Het rijke Romeinse verleden van de ruime regio is gekend met o.a. de *vicus* van Harelbeke en onderzoek in Menen, Roeselare en Kortrijk. De rurale bewoning – ook in latere periodes – is daarentegen nagenoeg onbekend. Eerder kleinschalige opgravingen in deze regio onthullen (delen van) erven en geïsoleerde landelijke nederzettingen uit verschillende tijdsperiodes. Deze tonen aan dat de zandleemstreek eveneens opgezocht werd als woonplaats. Er mag dan ook aangenomen worden dat Ledegem met haar lichtglooiende landschap en vruchtbare bodem enige aantrekking uitoefende voor lokale bewoning.



## 4. HISTORISCHE EN ARCHEOLOGISCHE VOORKENNIS

### 4.1. Ledegem

#### 4.1.1. *Historische informatie*<sup>6</sup>

De eerste vermelding als “Liedengehem” dateert van 1085. Het zou “heem van de familie Lido” betekenen. De dorpsheerlijkheid werd ook de heerlijkheid Watene genoemd. De bebouwing ontwikkelde zich ten noorden van de Heulebeek, het gebied ten zuiden hiervan was moerassig en schaars bebouwd. De oorspronkelijke dorpskom rond de Sint-Petruskerk werd in de loop van de 20<sup>ste</sup> eeuw naar het noorden uitgebreid, in eerste instantie tot de Sint-Eloois-Winkelstraat, vervolgens tot de Boomlandstraat. Verdere bouwactiviteit vindt voornamelijk binnen deze kern plaats. Voor de rest heeft Ledegem een sterk landelijk en open karakter.

De “Heistraete” van Menen naar Roeselare liep langs Ledegem. Onder Oostenrijks bewind werd deze baan rechtgetrokken, waarbij het nieuwe tracé door Ledegem liep (de huidige Provinciebaan). Ten oosten van de Provinciebaan en parallel ermee werd op het einde van de 19<sup>de</sup> eeuw de spoorlijn Menen-Roeselare aangelegd. In 1975 werd de lijn afgeschaft en de spoorbedding omgevormd tot wandel- en ruiterpad.

Gedurende WO I werden de school, de kerk en het rusthuis van Ledegem ingenomen door de Duitse bezetter. In de geschiedenis van de 29<sup>ste</sup> Divisie, die deelnam aan de bevrijding van het dorp, werd Ledegem omschreven als “een sterk uitgebouwde vesting, goed opgebouwd en vrijwel niet beschadigd en van vrij grote omvang”. Op 14 oktober 1918 werd Ledegem na hevige gevechten bevrijd en ingericht als rustplaats. Er werd meteen een militaire begraafplaats ingericht voor de vele gesneuvelden van de gevechten.<sup>7</sup>

---

<sup>6</sup> DE GUNSCH A., METDEPENNINGHEN C., TANSENS A. en VANNESTE P., 1999, s.p..

<sup>7</sup> [http://www.heemkringledegem.be/index.php?option=com\\_content&task=view&id=50&Itemid=9](http://www.heemkringledegem.be/index.php?option=com_content&task=view&id=50&Itemid=9)

#### 4.1.2. Archeologische informatie

In Ledegem werd in de Boomlandstraat<sup>8</sup>, op ca. 1km in vogelvlucht ten noordwesten van het onderhavige project, een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd door GATE bvba. Dit gaf eveneens aanleiding tot een opgraving, uitgevoerd door Monument Vandekerckhove nv in 2012-2013. Bij dit onderzoek werden grachttracés en mogelijke bewoningssporen aangesneden. Zowel de bodem als de archeologische sporen gelijken in grote mate op deze van de Nijverheidslaen. De site Boomlandstraat betrof een meerfasig ruraal boerenerf en naast de erfafbakening werden meerdere gebouwplattegronden, een waterkuil en brandrestengraven aangetroffen. Op basis van het aardewerk en de <sup>14</sup>C-dateringen kunnen de sporen in de late ijzertijd/Romeinse periode gesitueerd worden.

Naast de archeologische onderzoeken te Boomlandstraat en Nijverheidslaen (cfr. *infra*), betreft de enige archeologische vermelding voor de gemeente Ledegem de losse vondst van een bronzen munt van keizer Augustus te Ledegem-Sint Pieter, vlakbij de grens met Moorslede.<sup>9</sup>

In buurgemeenten Moorslede en Dadizele zijn, naast wat lithisch materiaal, eveneens losse vondsten van Romeinse munten en zelfs een Romeinse muntschat gekend. Verder werden in Moorslede de afgelopen jaren redelijk wat proefsleuvenonderzoeken uitgevoerd, zo o.a. de Gentsestraat, aan de Tuimelarestreet en aan de Dadizeelestraat-Waterdam. Langs de Tuimelarestreet werden sporen gevonden uit de volle middeleeuwen, de 18<sup>de</sup> eeuw en WOI. Langs de Dadizeelestraat-Waterdam werden sporen aangetroffen uit de vroege middeleeuwen, ijzertijd en late middeleeuwen. Er werd tevens een brandrestengraf opgegraven.<sup>10</sup>

---

<sup>8</sup> EGGERMONT N., in opmaak.

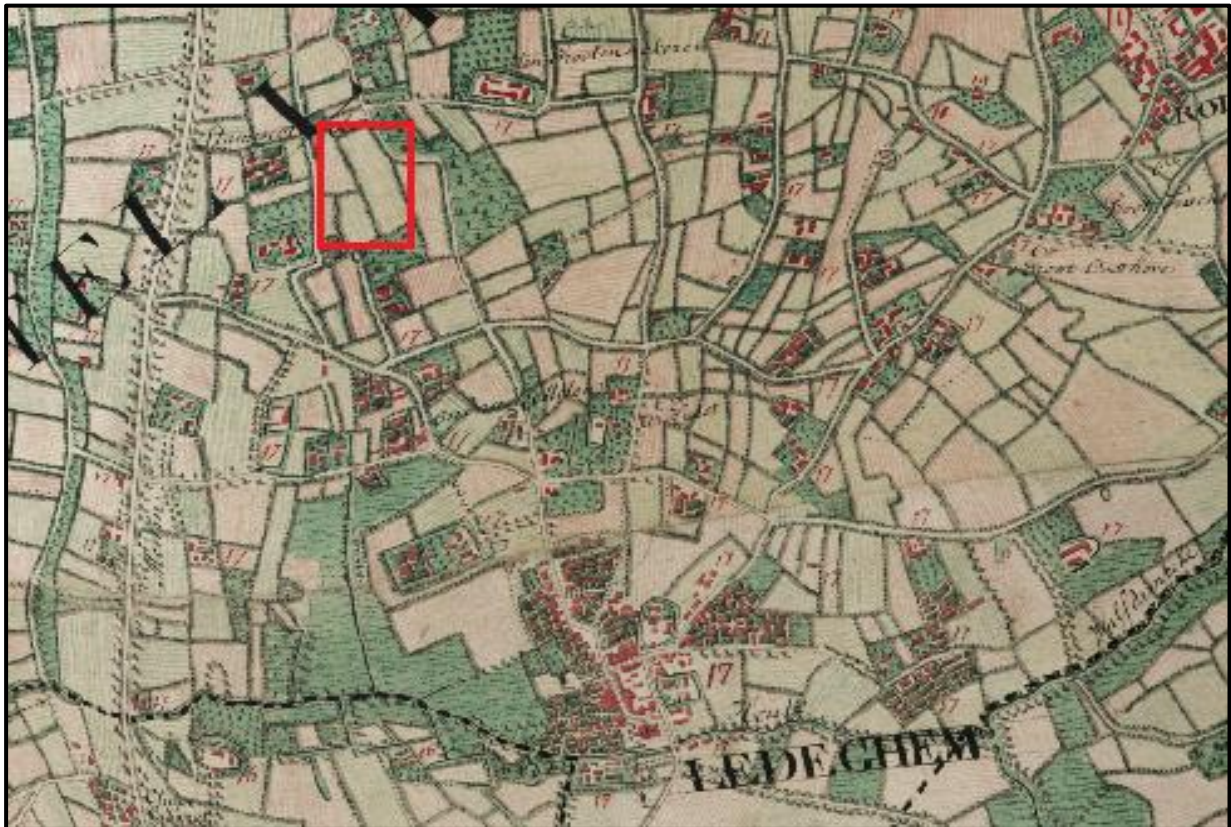
<sup>9</sup> RENIERE S. en HEYNSSSENS N., 2012, p. 6.

<sup>10</sup> Ibidem.

## 4.2. Nijverheidslaam

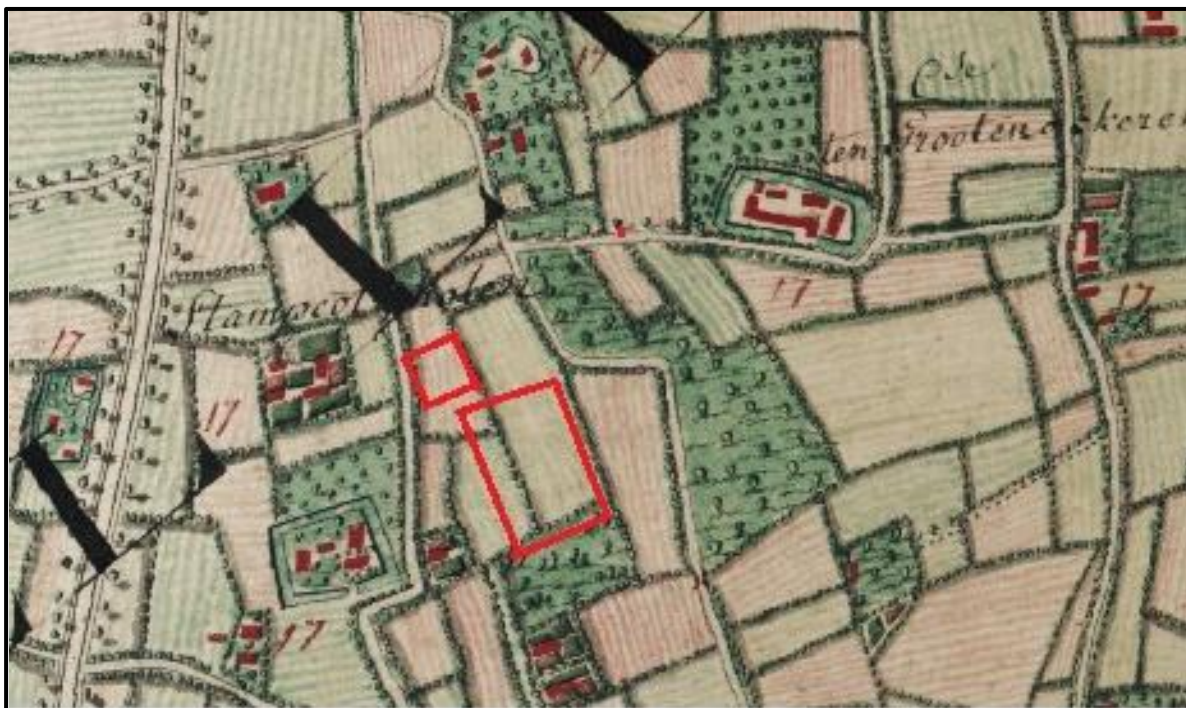
### 4.2.1. Historische informatie

De onderzoekslocatie was voorafgaand aan de opgraving landbouwgrond, gelegen op 2km van de dorpskern van Ledegem. Oude kaarten geven de situatie weer, met de kleine dorpskern van Ledegem met ten noorden de Heulebeek en verder landelijk gebied en verspreide bewoning (zie Figuur 5 t.e.m. Figuur 6). Zowel op de Ferrariskaart (1777) als de Poppkaart (1842-1879) (zie Figuur 7) wordt het onderzoeksgebied weergegeven als een onbebouwde zone.

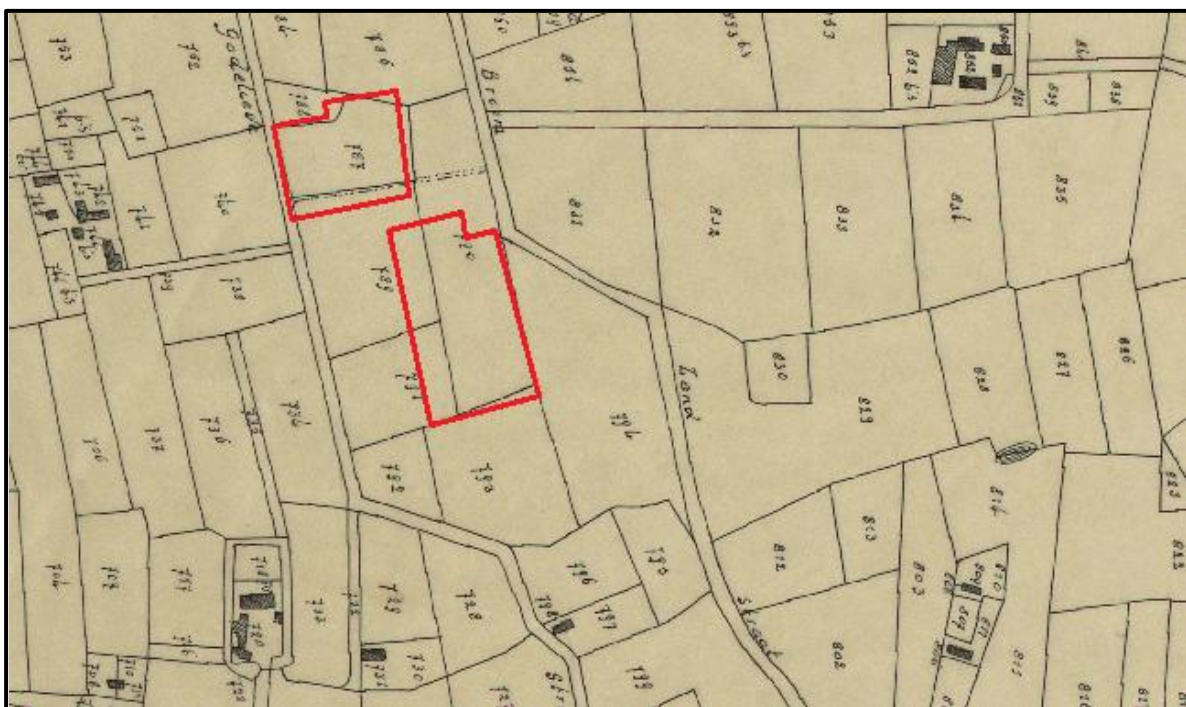


Figuur 5: Uittreksel uit de Ferrariskaart met de situering van het onderzoeksgebied (rood) (© Geopunt).





Figuur 6: Detail van de Ferrariskaart met de situering van het onderzoeksgebied (rood) (© Geopunt).



Figuur 7: Uittreksel uit de Poppkaart met de situering van het onderzoeksgebied (rood) (© Geopunt).

#### *4.2.2. Archeologische informatie*

Voorafgaand aan de archeologische opgraving te Ledegem Nijverheidslaan werd begin 2012 een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd door GATE<sup>11</sup>. Binnen het projectgebied konden ruimtelijk 4 zones worden onderscheiden, gelijk verdeeld over de Romeinse en de middeleeuwse periode.<sup>12</sup> De Romeinse periode werd vertegenwoordigd door een greppelsysteem en bewoningssporen (paalsporen, kuilen). Uit de middeleeuwse periode kwam een rechthoekige grachtstructuur aan het licht die mogelijk de omgrachting van een woonerf uitmaakte. In de omgeving van deze structuur werden ook een aantal paalsporen aangetroffen. Daarnaast werden ook restanten van een middeleeuws greppelsysteem blootgelegd.

---

<sup>11</sup> RENIERE S. en HEYNSSSENS N., 2012, p. 37.

<sup>12</sup> Voor het sporenplan van het vooronderzoek wordt verwezen naar het prospectieverslag (RENIERE S. en HEYNSSSENS N., 2012).



## 5. ONDERZOEKSMETHODE

### 5.1. Algemeen

#### 5.1.1. Vraagstelling

Naast het documenteren en registreren van de archeologische sporen is de vraagstelling gericht op de onderlinge relatie van de vindplaatsen en de relatie met het landschap. Volgende onderzoeksvragen worden geformuleerd in de Bijzondere Voorwaarden bij de opgraving<sup>13</sup>:

- Wat is de archeologisch relevante geologische en bodemkundige opbouw? In hoeverre is de bodemopbouw intact? Is er sprake van bodemdegradatie en/of erosie, en wat vertelt dit over de intactheid van de sporen?
- Wat is de aard, datering, en ruimtelijke samenhang van de vindplaats?
- Wat zijn de verschillende landschappelijke elementen van de vindplaats?
- Wat is de omvang en de ruimtelijke structuur van de aangetroffen nederzetting? Gaat het om één of meerdere erven en is er sprake van fasering?
- Op welke manier is de nederzetting en het omliggende cultuurlandschap ingericht (verkaveling, greppels e.d.)? Is er een directe relatie met het landschap?
- Welke elementen omvatten de erven en hoe zijn ze gestructureerd (eventueel in verschillende fasen)?
- In hoeverre kunnen plattegronden worden herkend en kunnen er uitspraken worden gedaan met betrekking tot de typen plattegronden en functionele en constructieve aspecten van de gebouwen? Is er sprake van een herstelfase? Zijn er aanwijzingen voor interne organisatie binnen de gebouwen?
- Tot welke vondsttypes of vondstcategorieën behoren de vondsten, wat is de vondstdichtheid en de conserveringsgraad?
- Wat kan er op basis van het organische en anorganische vondstenmateriaal gezegd worden over de datering van de nederzetting?
- Hoe past de vindplaats binnen het regionale landschap uit deze periode? Zijn deze vergelijkbaar met andere soortgelijke vindplaatsen uit eenzelfde periode of wijzen de resultaten op een specifieke functie of specifieke omstandigheden binnen de nederzetting.

---

<sup>13</sup> Bijzondere voorwaarden bij de vergunning voor een archeologische opgraving: Ledegem, Nijverheidslaen (“Vierschaere”), pp. 4-5.

### *5.1.2. Randvoorwaarden*

De startdatum van de opgraving in de Nijverheidslaen werd gekoppeld aan het beëindigen van de opgraving in de Boomlandstraat (eveneens uitgevoerd door Monument Vandekerckhove nv) om met dezelfde ploeg te kunnen werken. De startdatum werd vastgelegd op 6 augustus 2013.

Tengevolge van de vaststelling dat de lemige bodem sterk uitdroogde bij openleggen van te grote werkvlakken leidde dit tot een aangepaste afgraafmethode met alternerende vlakken. Een aantal archeologische sporen was dieper en complexer dan vooraf kon worden verwacht. Op meerdere plaatsen was het daardoor noodzakelijk om een tweede vlak aan te leggen. In samenspraak met Onroerend Erfgoed en de opdrachtgever werd beslist om delen van de oorspronkelijk afgebakende zone niet open te leggen aangezien de voortschrijding van het onderzoek duidelijk maakte dat die delen praktisch geen archeologische sporen meer zouden bevatten.

### *5.1.3. Raadpleging specialisten*

Jari Hinsch Mikkelsen (GATE bvba) nam de taak als begeleidende bodemkundige op zich. Zijn deelname bestond uit meerdere terreinbezoeken en het schrijven van een rapport op basis van waarnemingen en foto's.

Tijdens de verwerking werd er beroep gedaan op de expertise van Kristof Haneca (Onroerend Erfgoed) i.v.m. twee houten objecten. Dr. Koen De Groote (Onroerend Erfgoed) en prof. dr. Wim De Clercq (UGent) hielpen bij de aardewerkdeterminatie. Voor de determinatie van de obusfragmenten kon gerekend worden op de kennis van Maarten Bracke (Monument Vandekerckhove nv).

Met betrekking tot de verpakking en conservering van de archeologische vondsten kon beroep gedaan worden op de expertise van Ansje Cools (Monument Vandekerckhove nv). Bijkomend werd een aardewerken recipiënt gereconstrueerd door conservatrice Natalie Cleeren.

### *5.1.4. Motivatie voor selectie van het materiaal en staalname*

Op het terrein werden alle met het blote oog herkenbare vondsten gerecupereerd. Dit betreft voornamelijk sterk aangetast aardewerk (zowel potscherven als bouw materiaal) en zeer occasioneel natuursteen of metaal. Losse vondsten, die niet aan een spoor of



structuur te verbinden zijn, werden ingemeten door de landmeter als puntvondst. Ook speciale vondsten werden als puntvondst ingemeten. Bijkomend werden enkele contexten bemonsterd en werden deze zeefstalen uitgezeefd met het oog op vondstrecuperatie.

Conform de Bijzondere Voorwaarden werden gedurende het terreinwerk verschillende soorten stalen genomen met het oog op natuurwetenschappelijk onderzoek. Een selectie daarvan is naar verschillende instanties gestuurd die instonden voor - indien nodig - een waardering en vervolgens de verdere analyses.

#### 5.1.4.1. <sup>14</sup>C-analyse

In het totaal zijn er 4 stalen geselecteerd voor gebouwstructuur 1. Gebouw 2 bevatte geen dateerbaar materiaal voor <sup>14</sup>C. Beide structuren bevinden zich binnen de gebouwzone in het noorden van zone 1 (zie hoofdstuk 6.2.2.1.1.). Het gerecupereerde aardewerk plaatst beide structuren binnen de 1<sup>ste</sup> en de 3<sup>de</sup> eeuw. De geselecteerde stalen dienen een beter inzicht te bieden in de datering van de structuren, alsook in de onderlinge chronologische opbouw van de structuren.

Verder zijn er ook twee stalen geselecteerd die aan palencluster 3 toebehoren. Gezien er geen vondstenmateriaal is aangetroffen binnen deze cluster is <sup>14</sup>C-analyse noodzakelijk voor de datering van deze structuur. Tenslotte zijn ook twee stalen gedateerd die afkomstig zijn uit de middeleeuwse greppel S18 op zone 1.

Volgende houtskoolstalen werden geselecteerd voor <sup>14</sup>C datering:

Inv. Nr.	Zone	Spoor Nr.	Structuur
Inv. Nr. 3a	1	64	Gebouw 1
Inv. Nr. 3b	1	64	Gebouw 1
Inv. Nr. 106	1	91	Gebouw 1
Inv. Nr. 79	1	18	Greppel
Inv. Nr. 80	1	18	Greppel
Inv. Nr. 99	1	89	Gebouw 1
Inv. Nr. 240	2	741	Palencluser 3
Inv. Nr. 241	2	745	Palencluser 3

Tabel 1: Geselecteerde stalen voor <sup>14</sup>C-analyse.

De resultaten van de <sup>14</sup>C-analyse worden bij de desbetreffende structuren besproken.

### 5.1.4.2. Pollenanalyse

Met het oog op het achterhalen van de landschappelijke evolutie zijn er pollenstalen genomen van de onderste lagen van een kleiontginningskuil/waterbekken (zie hoofdstuk 6.2.2.1.4.) Deze structuur werd op basis van het aangetroffen aardewerk gedateerd in de late ijzertijd/ vroeg Romeinse periode. Verder werden er ook drie lagen van grachtstructuur S214, S215 bemonsterd (zie hoofdstuk 6.2.3.1.1). Een volledig en gedetailleerd overzicht van de geselecteerde stalen is terug te vinden in tabel 2. Met betrekking tot de kleiwinningskuil/waterbekken en de gracht worden volgende algemene onderzoeksvragen geformuleerd:

- Welke pollentypes werden er aangetroffen en zijn deze goed bewaard?
- Is er een verschil merkbaar tussen de pollen uit de kleiwinningskuil/ waterbekken (S906 en S907) en de grachtstructuur (S215 en S214)?
- Kan er op basis van de pollenanalyse een beeld geschetst worden van het landgebruik doorheen de eeuwen? Met andere woorden is er een verschil merkbaar in het landgebruik tijdens de Romeinse periode en de middeleeuwen?

Onderzoek naar pollen is zeer geschikt om inzicht te krijgen in de indeling van het regionale en lokale landschap en eventuele landschappelijke veranderingen. Wanneer er verschillende stalen uit dezelfde context worden onderzocht kunnen deze inzicht geven in de landschappelijke veranderingen die doorheen de tijd zijn opgetreden tijdens de opvulling van het spoor.

Inv. Nr.	Zone	Spoor Nr.	Pollenbak	Laag
Inv. Nr. 55	1	215, 214	3	L6
Inv. Nr. 55	1	215, 214	1	L6
Inv. Nr. 56	1	215, 214	2	L5
Inv. Nr. 242	1	906, 907	1	L1
Inv. Nr. 243	1	906, 907	2	L2
Inv.Nr. 244	1	906, 907	3	L2

Tabel 2: Geselecteerde stalen voor pollenanalyse.

De resultaten van de pollenanalyse zullen bij de desbetreffende structuren verder besproken worden.

### 5.1.4.3. Dendrochronologisch onderzoek

Tijdens het veldwerk werden er twee houten planken aangetroffen in spoor S907, een kleiwinningskuil in het oosten van zone 1. Beide stukken zijn geselecteerd voor houtsoortbepaling en dendrochronologie. Met betrekking tot de geselecteerde stalen worden volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

- Om welke houtsoort gaat het en betreft het wortelhout?
- Betreft het een dateerbare houtsoort?
- Zijn er voldoende jaarringen aanwezig en/of is het jaarringenpatroon vrij van verstoring?
- Kan er dendrochronologisch onderzoek uitgevoerd worden op de houtmonsters?  
Zo ja, wat is de datering van de houtmonsters?

Inv. Nr.	Zone	Spoor Nr.	Structuur
Inv. Nr. 107	1	907	kleiwinningskuil
Inv. Nr. 108	1	907	kleiwinningskuil

Tabel 3: Geselecteerde stalen voor dendrochronologie.

De resultaten van het dendrochronologisch onderzoek zullen bij de desbetreffende structuur besproken worden.

### 5.1.4.4. Aardewerkstudie

In samenspraak met de wetenschappelijke begeleiding is beslist om enkel een diagnostisch zoutcontainertje en een voorraadpot met vingerindrukken op de rand te reconstrueren (zie hoofdstuk 6.2.2.1.5). Daarnaast is geen ander materiaal weerhouden aangezien de overgrote meerderheid weinig diagnostisch bleek en bovendien zwaar was aangetast.

Onderstaand schervenmateriaal werd geselecteerd voor conservatie:

Inv. Nr.	Zone	Spoor	Structuur	Aantal scherven
Inv. Nr. 167	2	687	Greppel	105
Inv. Nr. 168	2	687	Greppel	34
Inv. Nr. 177	2	706	Greppel	27
Inv. Nr. 237	2	706	Greppel	28
Inv. Nr. 239	2	706	Greppel	56

Tabel 4: Aardewerkselectie voor conservatie.

De resultaten van de conservering worden besproken bij de desbetreffende structuren.

## 5.2. Beschrijving

### 5.2.1. Veldwerk

Het onderzoeksgebied viel uiteen in twee zones (zie Bijlage 6). De eerste zone in het noorden van het terrein, met een totale oppervlakte van 0,4ha, werd integraal opengelegd met behulp van een kraan en dumperkar. Voor de tweede zone, met een oppervlakte van 1,1ha, werd er geopteerd om in vijf alternerende sleuven of werkputten te werken. Na overleg met Onroerend Erfgoed werd er in een latere fase van de opgraving beslist om één van de werkputten (werkput 4) op te geven en in plaats daarvan vlakverdiepingen en een uitbreiding uit te voeren ter hoogte van de gebouwplattegrond in zone 1. In totaal werd ca. 1,4ha opgegraven. Verder werd er ook besloten, in samenspraak met Onroerend Erfgoed, om de grotere structuren (waaronder S16, S19, S18, S214, S215) niet integraal uit te halen in functie van de stabiliteit van de grond.

Voor het afgraven werd gebruik gemaakt van een rupskraan met een platte graafbak van 1,80m breed. De bodem werd afgegraven tot op het archeologisch relevante niveau, waar de sporen zichtbaar werden. Dit gebeurde steeds onder begeleiding van de leidinggevende archeoloog om te verzekeren dat de juiste diepte werd bekomen. Onmiddellijk na het uitgraven werden de sporen opgeschaafd, gefotografeerd en beschreven, waarna het grondplan kon worden ingemeten door de landmeter. De landmeter stond ook in voor het bepalen van de hoogte van het terrein en de afgegraven niveaus (in m TAW). De sporen werden vervolgens gecoupeerd om een beter zicht te krijgen op hun opbouw. De profielen van de coupes werden eveneens gefotografeerd, beschreven en getekend op schaal 1:20. Teneinde een goed beeld te krijgen op de bodemopbouw werden er in zone 1 en zone 2 ook enkele wandprofielen opgekuist, gefotografeerd, beschreven en ingetekend op schaal 1:20. Alle vondsten werden gerecupereerd per context en in een vondstenzakje gestoken samen met een vondstenkaartje.

Het merendeel van het vondstenmateriaal bestaat uit aardewerk, maar er werden ook enkele fragmenten glas, metaal, silex en twee houten planken gerecupereerd. Tijdens het aanleggen van het vlak zijn er ook enkele vondsten als puntvondst ingemeten zodat deze later eventueel aan een structuur konden worden gelinkt. Indien dit niet geval was, werden ze in de inventarislijst opgenomen als “losse vondst”. Alle vondsten werden voorzien van een vondstenkaartje met daarop de nodige informatie: de projectcode LENI13 (**LE**degem **NI**verheidslaan 2013), het vergunningsnummer (2013/154), spoor-



en/of laagnummer, de zone, het vlak, en hoe de vondst gerecupereerd is. De vondsten kregen meteen een inventarisnummer toegewezen en werden ingevuld op de veldlijst. Ook de nummering van de puntvondsten verliep aan de hand van de inventarislijst. Zo kregen de puntvondsten het nummer van het inventarisnummer (bv: PV. 32 is gelijk aan Inv. Nr. 32).

Het onderzoek werd bemoeilijkt door de weersomstandigheden. Door de soms hevige regenval kwam het zuidelijke gedeelte van zone 2 helemaal onder water te staan alvorens alle sporen gecoupeerd konden worden. Ook het uitdrogen van de zandleembodem en de kleizones maakten het couperen van de sporen vaak moeilijk. Daarnaast moet ook gewezen worden op de zware bioturbatie over het gehele terrein.

### *5.2.2. Vondstverwerking en rapportage*

De spoorformulieren, de vondstenlijst, de fotolijst en de tekeningenlijst werden samengebracht in één digitale inventarislijst. De vondsten werden gewassen, gedroogd en verpakt volgens de regels van de kunst. Verder werden de zeefstalen uitgezeefd. Na goedkeuring door de opdrachtgever en Onroerend Erfgoed werden de geselecteerde stalen en vondsten (zie hoofdstuk 5.1.4) aan specialisten bezorgd voor natuurwetenschappelijk onderzoek en reconstructie. De grondplannen, de profiel- en enkele coupe-tekeningen werden gedigitaliseerd met behulp van de programma's Autocad en Illustrator. De resultaten van de opgraving werden neergeschreven in een rapport voorzien van foto's en plannen.

## 6. BESCHRIJVING VAN DE AANGETROFFEN SPOREN, STRUCTUREN EN VONDSTEN

### 6.1. Stratigrafie

Aan de westelijke en noordelijke zijde van het onderzoeksgebied werden enkele profielen gezet die door de bodemkundige bestudeerd werden. Aan de hand van profielen 2 en 8 kan een beeld geschetst worden van de algemene bodemkundige opbouw van de site (zie Figuur 9, Figuur 10). Het archeologisch vlak werd over het algemeen aangelegd net onder de bovengrens van de B2-horizont (telkens de onderste laag in de verschillende profielen).

De B-horizont werd gekenmerkt door sporen van een tijdelijke stuwwatertafel, wat duidelijk zichtbaar was als met ijzer (roest) verrijkte zones en zones met uitspoeling van ijzer (lichtgrijs) (zie figuur 9). Onder invloed van het stuwwater is vooral de oppervlakte van de bodemstructuureenheden grijs geworden. Dit toont zich op de foto door middel van de dunne grijze lijnen. De witte vlek centraal op de foto is het resultaat van bioturbatie waar het water gemakkelijker kan insijpelen en waar het ijzer met de tijd volledig is weggespoeld. Dit soort vlekken werden frequent waargenomen en in vele gevallen ging het om natuurlijke variaties van de bodemopbouw. Echter, ook de antropogene sporen zijn bleek geworden ten gevolge van het oxido-reductie proces waardoor het niet altijd evident was om een onderscheid te maken tussen antropogene en natuurlijke sporen.<sup>14</sup>

De natuurlijke bodem bestaat uit een tamelijk scherp afgelijnde ploeglaag (H1), met hieronder een gekleurde B-horizont (H2 en H3) en vervolgens het groenachtige, kleirijke substraat (zie Figuur 9).

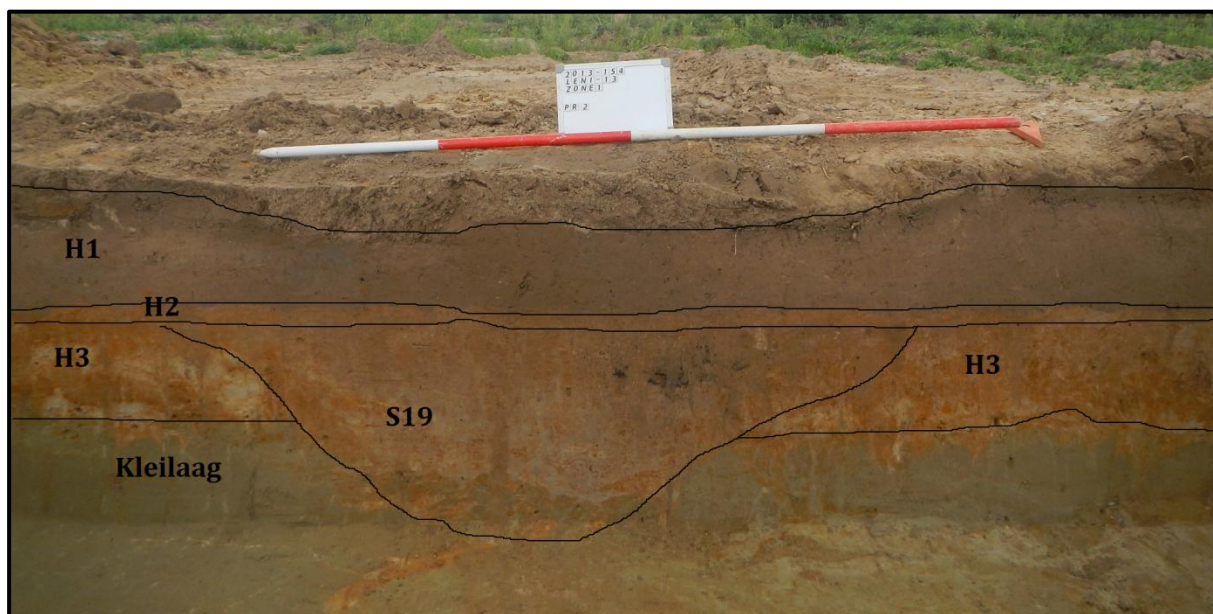
Op de bodemkaart werd de bodem ter hoogte van het gegraven profiel gekarteerd als u-Ldc. Het substraat begint hierop ongeveer 80cm diepte, wat net de grens is tussen geringe en matige diepte. Er kan ook geen twijfel bestaan over de gevlekte textuur B-horizont en een drainage als matig gleyig gezien het kleiige substraat. De plateaupositie is ook correct gekarteerd (zie Bijlage 5, p. 10).

---

<sup>14</sup> EGGERMONT N., in opmaak.

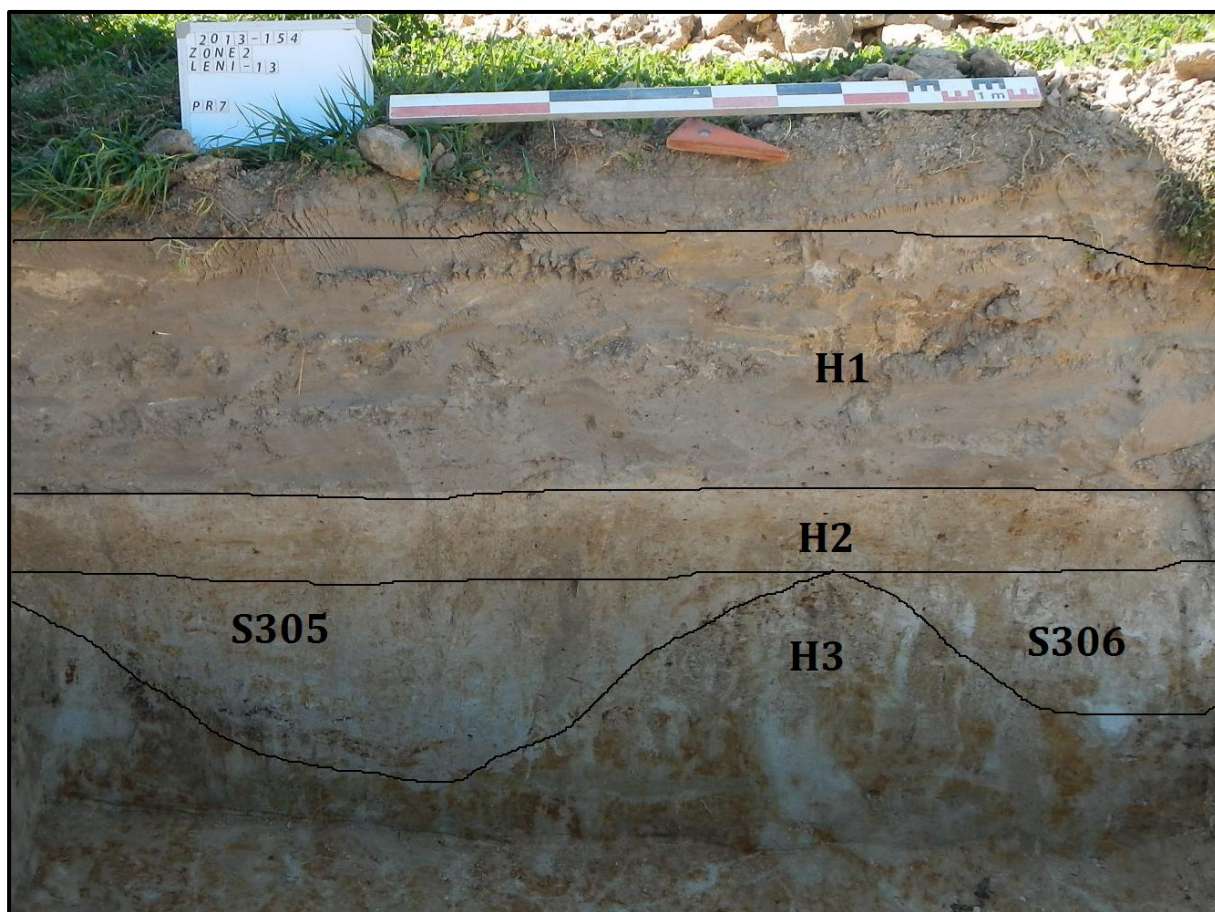


Figuur 8: Sporen van waterwerking op de B-horizont.



Figuur 9: Profiel 2 met aanduiding van de verschillende horizonten.





Figuur 10: Profiel 8 met aanduiding van de verschillende horizonten.

## 6.2. Beschrijving

### 6.2.1. Algemeen

In totaal werden 849 sporen aangeduid: 322 in zone 1 en 527 in zone 2. Ten gevolge van verschillende bodemprocessen en -activiteiten (bioturbatie, polygoonvorming, windvallen) en de kleiopduikingen was de leesbaarheid van de bodem zeer moeilijk. Enkel bij het couperen van de sporen werd duidelijk of het om antropogene of natuurlijke sporen bleek te gaan. Van de aangeduide sporen bleken er 401 van antropogene aard en 448 natuurlijk te zijn. Van de antropogene sporen bevonden er zich 127 binnen zone 1 en 32 in zone 2.

In dit hoofdstuk zullen de antropogene sporen op chronologische wijze besproken worden. De datering gebeurt op basis van het aardewerk dat gerecupereerd werd uit de sporen. Er werd getracht om sporen chronologisch aan elkaar te koppelen op basis van morfologische gelijkenissen en/of op basis van oriëntatie. Per periode werden de sporen onderverdeeld in paalsporen, kuilen, grachten, greppels en overige sporen. Na een korte beschrijving van de sporen zal het vondstenmateriaal besproken worden, per spoor of per structuur.

Voor een overzicht van alle antropogene en natuurlijke sporen, wordt verwezen naar de bijgevoegde overzichtsplannen (zie Bijlage 7 en 8).

### 6.2.2. Late ijzertijd/vroeg-Romeinse periode

#### 6.2.2.1. Sporen/structuren

De meeste sporen die werden aangetroffen kunnen binnen de Romeinse periode geplaatst worden op basis van aangetroffen aardewerk of op basis van gelijkenissen in vorm, kleur, vulling en/of positie. Het gaat om (onderkanten) van paalsporen, kuilen, greppels en grachten. Een waterkuil of waterput is er niet aangetroffen.

##### 6.2.2.1.1. Gebouwzone (zone 1)

Deze zone (zie Bijlage 9) bevat volgende sporen: S24, S61, S62, S64, S65, S66, S68, S69, S87, S88, S89, S90, S91, S92, S94, S96, S109, S117, S120, S121, S122, S124, S125, S126, S127, S128, S130, S131, S132, S133, S134, S138, S139, S140, S151, S154, S163, S263,



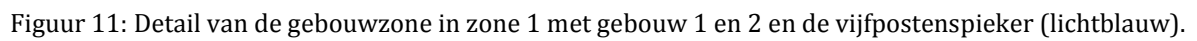
S265, S266, S170, S171, S289, S291, S293, S295, S298, S857, S860, S876, S862, S900, S901.

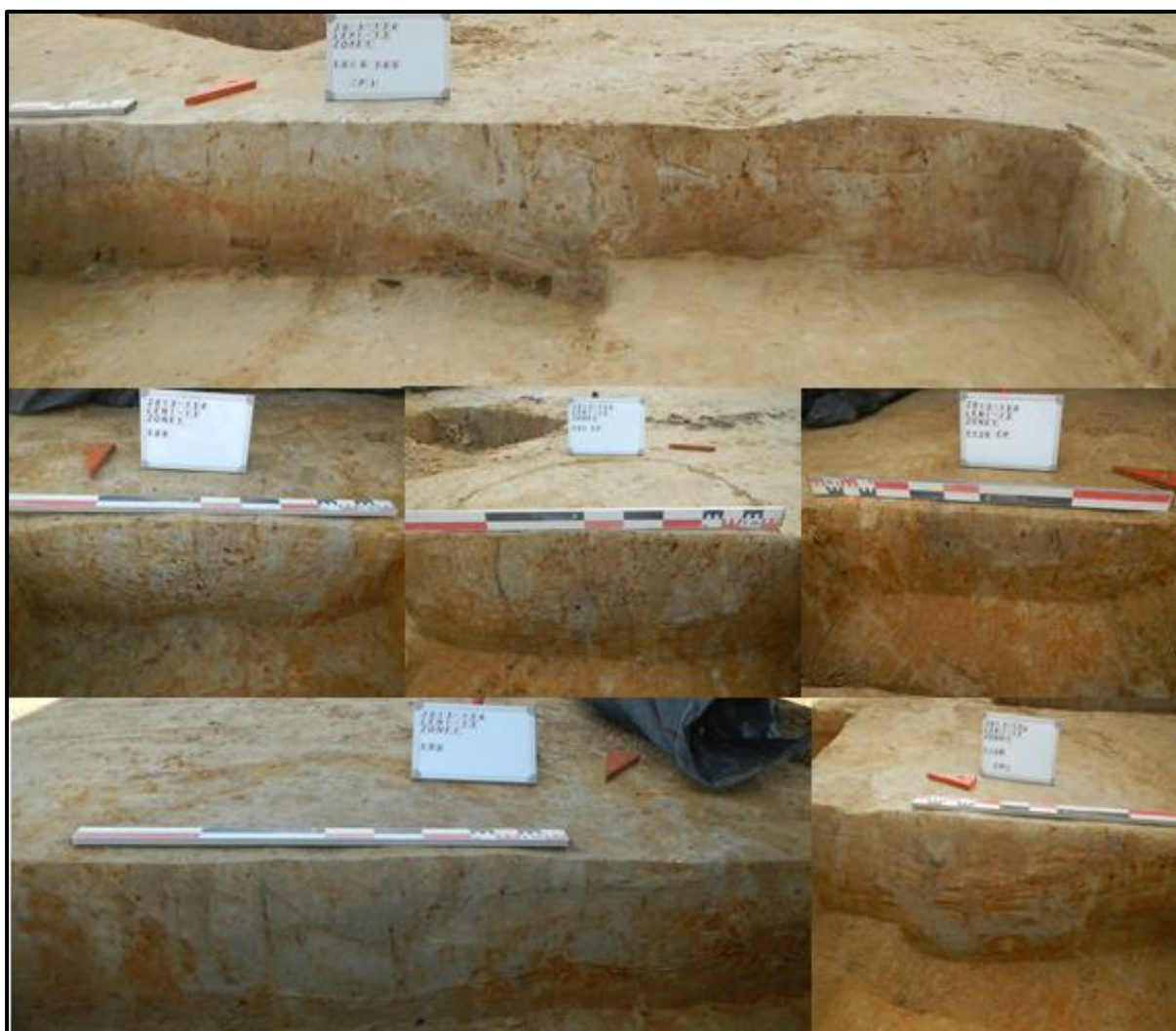
Het gaat om een dense sporenconcentratie waartoe twee gebouwplattegronden, een greppel en een vijfpostenspieker behoren (zie Bijlage 9). Ondanks de hoge concentratie aan sporen is er enkel in sporen S64, S87, S89, S92, S117, S129, S130, S263 en S900 Romeins aardewerk aangetroffen.

- **GEBOUW 1** (S64, S89, S90, S91, S126, S130)

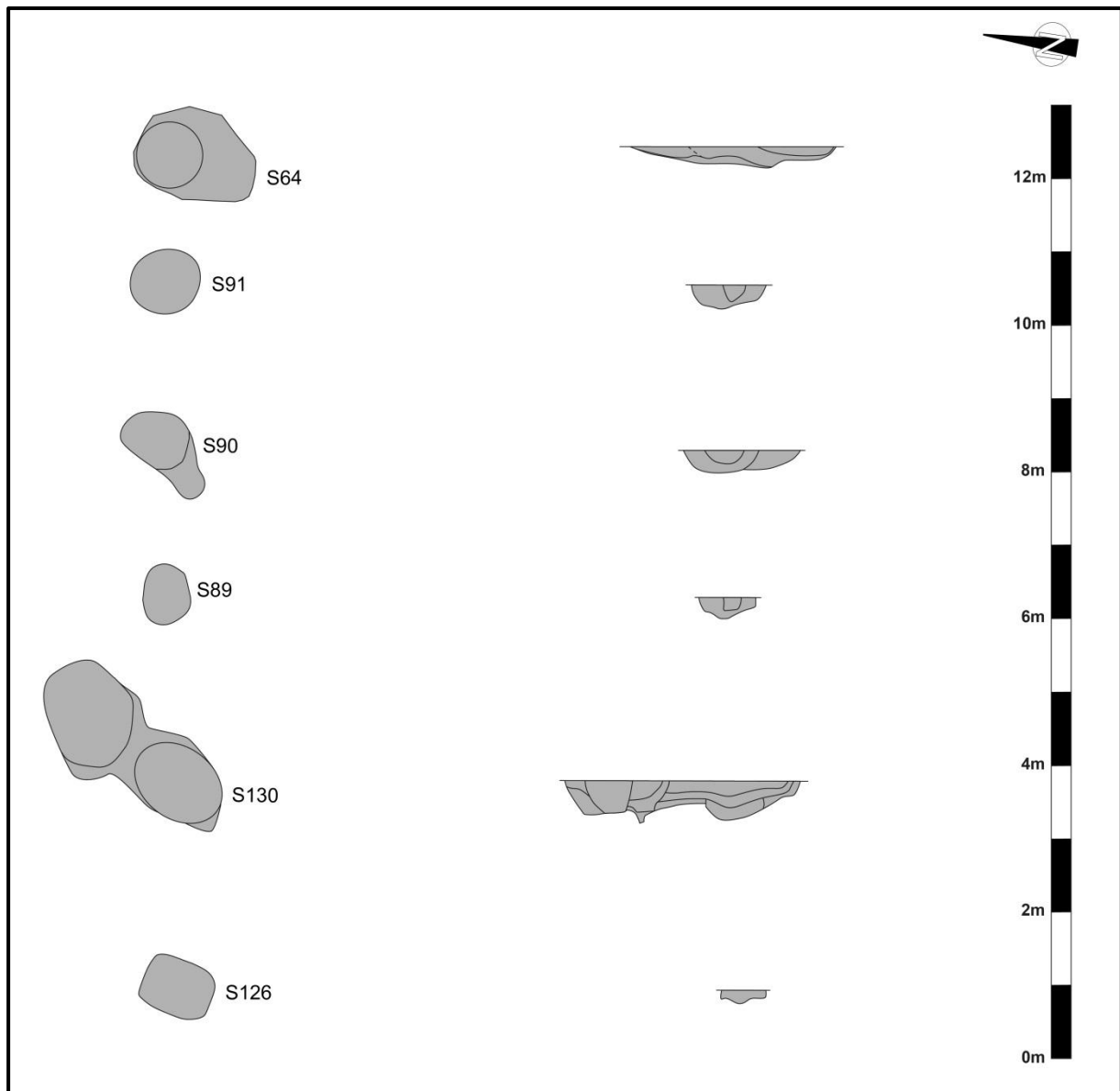
Gebouw 1 (zie figuur 11, 12 en 13, zie Bijlage 10) is oostwest georiënteerd en bestaat uit een palenrij van zes paalsporen met een onderlinge afstand van ongeveer 2,50m. Deze sporen zijn rond of ovaal van vorm en hebben over het algemeen een diameter van 80cm. Ze zijn tussen de 20cm en de 30cm diep en hebben een vrij heterogene vulling, zijn lichtgrijs van kleur met een grijs/oranje bijmenging en een vrij scherpe aflijning. Enkel spoor S130 heeft een eerder gelaagde structuur en is mogelijk het resultaat van waterwerking.

De totale lengte van deze structuur bedraagt 12,25m. Vermoedelijk gaat het om een gebouw van het type Alphen-Ekeren waarbij enkel de centrale nokstaanders bewaard gebleven zijn. De wandpalen blijven doorgaans minder goed bewaard omdat deze geen dragende functie hebben en dus relatief ondiep gefundeerd zijn.





Figuur 12: Coupes op sporen van gebouw 1: S64 & S265 (boven), S89 (centraal links), S91 (centraal midden), S126 (centraal rechts), S90 (linksonder), S130 coupe 2 (rechtsonder).



Figuur 13: Gebouwplattegrond gebouw 1.

Uit gebouw 1, en met name uit S64 en S89, werden er in het totaal 45 scherven handgevormd aardewerk gerecupereerd (zie figuur 14). Het gaat om 23 wandfragmenten, 3 randfragmenten, 1 bodem en 18 andere fragmenten, waarvan 2 schouderfragmenten. De meeste scherven werden aangetroffen in S64, laag 1 wat geïnterpreteerd kon worden als de insteek van dit paalspoor. In S89 werd er slechts één randje aangetroffen.

Er kunnen twee aardewerk types onderscheiden worden. Het eerste type is grijs tot donkergrijs van kleur en heeft een oranje grijs oppervlak. Verder wordt dit aardewerk

gekenmerkt door een vrij grove en onregelmatige verschraling. De wanden die aan dit baksel toebehoren zijn dikwandig en lijken lichtjes geglad. Op enkele van de wanden werd een groeflijn aangetroffen alsook enkele schraapsporen. Bij de randen kunnen twee types onderscheiden worden. Het eerste type is eenvoudig rechtopstaand met de bovenkant lichtjes afgeplat. Het is moeilijk te zeggen aan welke vorm dit toebehoort gezien er geen hals aanwezig is. Ook het tweede fragment heeft een eenvoudige rand, maar ditmaal op een uitstaande hals. Dit laatste fragment zou aan een gesloten vorm toebehoren, vermoedelijk een kook- of voorraadpot. Over het bodemfragment kan enkel gezegd worden dat het gaat om een vlakke bodem. Dit bodemtype is veel voorkomend in de Romeinse periode.

Het tweede type aardewerk is iets harder gebakken dan het eerste en heeft een lichtgrijze tot donkergrijze kleur. Daarnaast heeft het, in tegenstelling tot het eerste, een veel fijnere verschraling. De wanden zijn vrij fijn en op één van de randen is er een versiering van nagelindrucken aangetroffen. Deze nagelindrucken tekenen zich op regelmatige afstand van elkaar af.

In het totaal behoren 39 van de gerecupereerde scherven toe aan het eerste type en slechts drie tot het tweede type. Daarnaast zijn er twee kleine fragmenten oxiderend gebakken aardewerk aangetroffen in S130.

Verder werden er van deze structuur ten behoeve van <sup>14</sup>C-datering ook vier monsters geselecteerd uit drie verschillende paalsporen (zie tabel 5). Met uitzondering van de resultaten voor het monster uit S91 (door intrusief houtskool gedateerd tussen 3340 en 2920 BC) worden de stalen gedateerd tussen 210 BC – 80 AD (zie Bijlage 1 voor de correcte standaardweergaves).



Figuur 14: Twee voorbeelden van het handgevormde aardewerk uit gebouwstructuur 1.



Inventaris nummer	Spoornummer	Datering
3B	S64	60BC - 80 AD (cal AD, 1 sigma)
3A	S64	210BC - 40BC (cal AD, 1 sigma)
99	S89	180BC - 10AD (cal AD, 1 sigma)
106	S91	3340BC - 2920BC (cal AD, 1 sigma)

Tabel 5: Resultaten van de <sup>14</sup>C-analyse voor gebouwstructuur 1.

- **GEBOUW 2** (S92, S117, S125, S265)

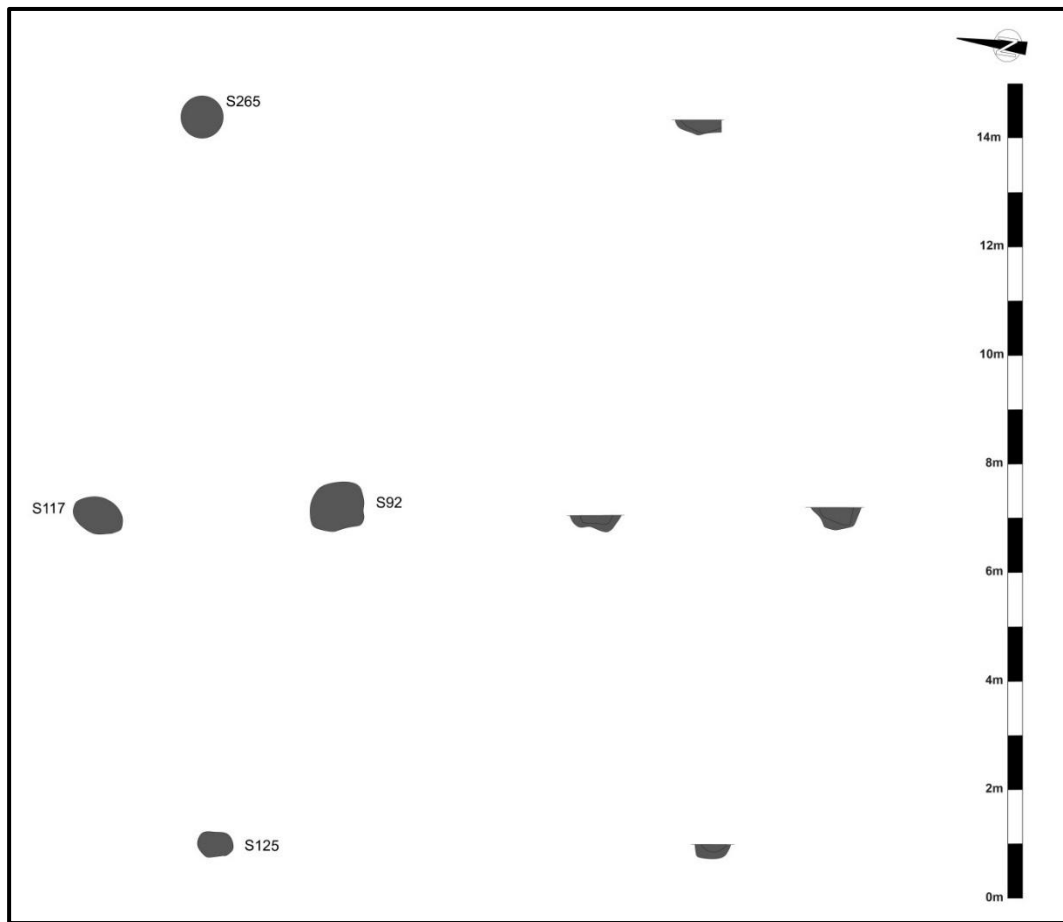
Deze oostwest georiënteerde structuur wordt gevormd door vier sporen die een kruispatroon aannemen (zie **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**6, zie Bijlage 10). S125 en S265 maken deel uit van de lange zijde, S92 en S117 vormen de korte zijde. De vier sporen hebben een lichtgrijze vulling, met grijs/oranje vlekjes en vrij veel ijzerconcreties. De diameter van de sporen varieert tussen 66cm en 100cm. De sporen hebben een gemiddelde diepte van 50cm. De totale lengte van het gebouw bedraagt 14m. De breedte bedraagt 5,37m. De kruising tussen de oostwestas en de noordzuidas ligt op 6,38m van S125 en op 7,38m van S265.

Zowel uit spoor S92 als uit spoor S117 zijn enkele scherven handgevormd aardewerk gerecupereerd. Het gaat in totaal om 14 scherven, waarvan 7 wandfragmenten en 7 fragmenten kleiner dan 1cm. S92 bevatte 5 dikwandige fragmenten handgevormd aardewerk met een grove vershraling, een grijze kern en een oranje beige oppervlak. Uit spoor 117 kwamen 2 wandfragmenten, waarvan één vrij fijnwandig fragment dat gekenmerkt wordt door een vrij hard gebakken, grijs, met zand vershraald baksel en een tweede oxiderend gebakken wandfragment met een bruin/grijze kern. Dit laatste fragment vertoonde ook een groeflijndecoratie.

Geen enkele van de monsters uit de paalsporen van dit gebouw kwam in aanmerking voor een <sup>14</sup>C-analyse.



Figuur 15: Coupes op gebouw 2: S64 en S265 coupe 2 (linksboven), S125 (rechtsboven), S117 (rechtsonder), S92 (linksonder).



Figuur 16: Gebouwplattegrond gebouw 2.

- **VIJFPOSTEN SPIEKER (S65, S69, S163, S170, S289)**

Onmiddellijk naast gebouw 1 en 2 bevindt zich een vijfpalige structuur die geïnterpreteerd kan worden als een vijfposten spieker (zie **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**17, zie Bijlage 11). De constructie kan als volgt worden opgevat: vier palen (S69, S163, S170 en S289) die zijn opgesteld in een vierkant van 2,20m zijde en een vijfde paal die zich op 2,37m van deze vierkante constructie bevindt. De vulling en de diepte van de sporen is variabel. S289, S69 en S65 hebben een identieke vulling (lichtgrijs met een wit/oranje bijmenging) en een diepte van ongeveer 15cm. S70 en S163 zijn eerder ondiep ( $\pm 5$ cm) met een donkergrijze vulling en houtskoolspikkels (zie Figuur 177).



Figuur 17: Coupes op vijfposten spieker: S163 (rechtsboven), S65 (linksboven), S289 (centraal rechts), S69 (centraal links), S170 (onder).

## • OVERIGE SPOREN

De overige sporen die werden aangetroffen binnen de gebouwzone van zone 1 (zie Bijlage 9) worden geïnterpreteerd als bewoningssporen. Het gaat om de onderkanten van paalsporen, maar ook enkele kuilen en een greppel. De greppel (S24) bevindt zich ten oosten van de gebouwplattegronden en houdt een noordnoordwest-zuidzuidoost tracé aan. De vulling van deze greppel is lichtgrijs met enkele houtskool- en mangaanspikkels. In het noorden wordt deze doorsneden door een recente drainage waarna deze verdwijnt. Ook in het zuiden is het verdere verloop van de greppel niet zichtbaar. Verder vertoont deze greppel twee verdikkingen, die geïnterpreteerd kunnen



worden als (paal)kuilen. Deze kuilen (S167 en S908) hebben dezelfde vulling als de greppel zelf en zijn scherp afgelijnd (zie Figuur 188). Haaks op S24 bevindt zich S41, een greppelvormige structuur van 80cm die in het zuidzuidwesten tegen S24 loopt. Ondanks de grote hoeveelheid van deze bewoningssporen werd enkel in sporen S900 en S129 Romeins aardewerk aangetroffen.

Naast aardewerk werd er in dit spoor ook een natuurstenen artefact, een slijpsteen, aangetroffen (zie **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**19). Bijzettingen van lijpstenen en aardewerk worden vaak waargenomen in de dragende palen van gebouwen en worden in verband gebracht met een goede oogst en vruchtbaarheid en voortbestaan van huis en kernfamilie.<sup>15</sup> De aanwezigheid van deze slijpsteen suggereert dat deze (paal)kuil dus mogelijk ook tot een gebouwplattegrond heeft behoord, maar deze is niet meer te reconstrueren.



Figuur 18: Coupe op greppelstructuur S24 (en (paal)kuilen S167, S908).

<sup>15</sup> Mondelinge informatie Prof. dr. Wim De Clercq.

Uit spoor S263 kwam slechts één halsfragment. Het is vrij fijnwandig, heeft een vrij fijne zandverschraling en is bruinig grijs van kleur. Ook uit spoor S900 werd er slechts één aardewerkfragment gerecupereerd. Het gaat om een wandschilfer met een grove verschraling en een bruinig grijze kleur. In spoor S87 werden er 4 wandfragmenten aangetroffen. Ze hebben alle vier een vrij grove verschraling en zijn grijs/beige van kleur. Eén van de wandfragmenten lijkt besmeten, maar het is goed mogelijk dat het grove oppervlak het resultaat is van erosie.



Figuur 19: Slijpsteen uit S129.

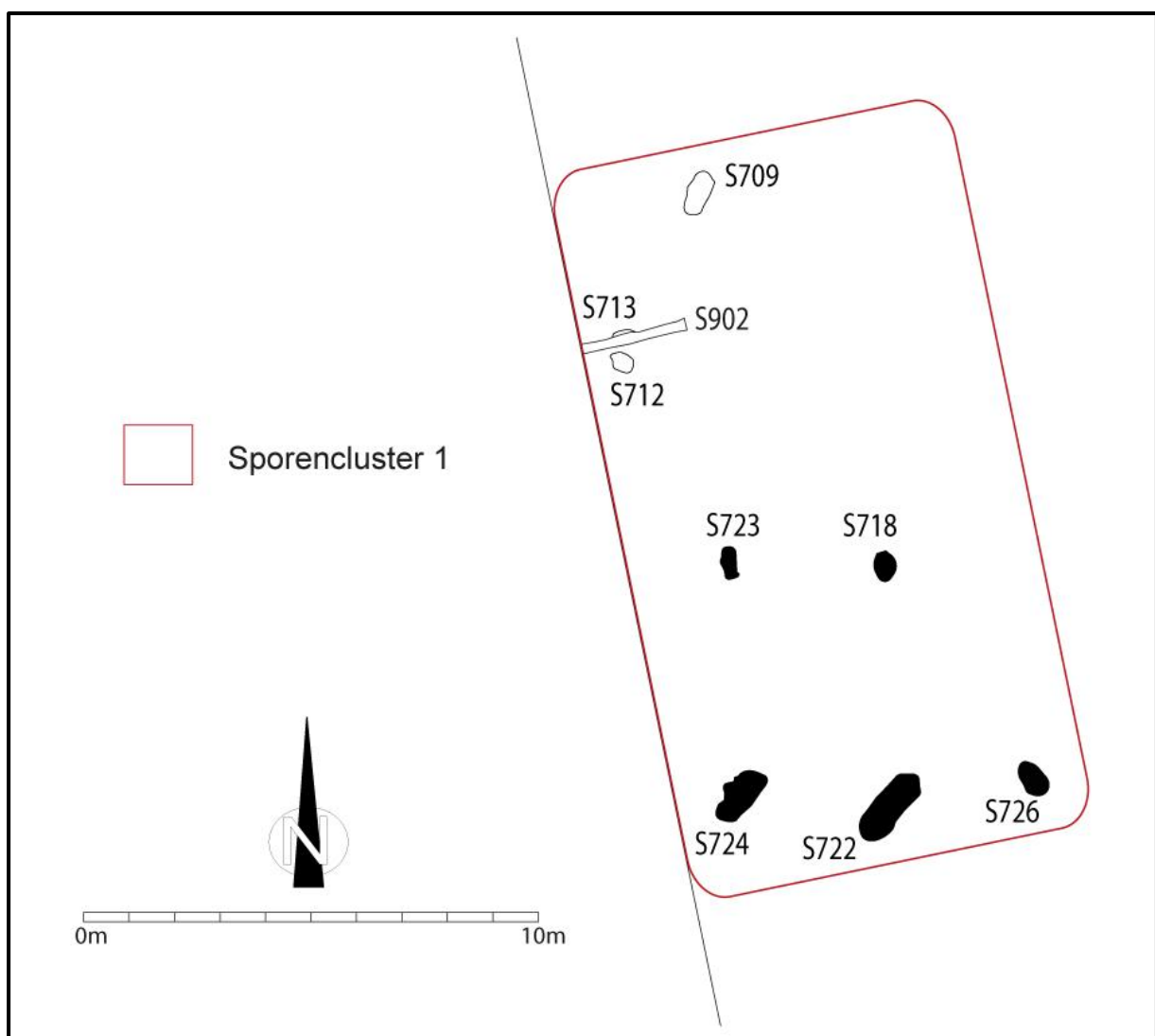
#### ***6.2.2.1.2. Sporencluster 1 (zone 2 WP5)***

Deze cluster bevat volgende sporen: S712, S713, S718, S722, S723, S724, S726 en bevindt zich in zone 2, werkput 5 (zie Bijlage 13). Het gaat om twee paalsporen (S713 en S726), drie minder diepe paalkuilen (S712, S718, S723) en twee kuilen (S722 en S724). Binnen de sporencluster zijn er enkele patronen waarneembaar, met name de twee tegenover elkaar liggende palenkoppels gevormd door S723, S718, S724 en S722, en paalspoor S726, dat in het verlengde van sporen S724 en S722 ligt (zie figuur 20). Het is mogelijk dat het hier om een noordwest-zuidoost georiënteerde structuur zou gaan waarvan het grootste gedeelte nog buiten het opgravingsvlak valt. Aan de hand van het vondstmateriaal uit spoor S724 zou dit dan in de Romeinse periode geplaatst kunnen



worden. Ondanks de regelmatigheid in deze vijf sporen is het voorbarig te zeggen dat het hier effectief om een gebouwplattegrond gaat.

Verder werden ook sporen S713 en S712 opgenomen binnen deze cluster omwille van hun ligging ten opzichte van de hierboven vermelde sporen. In spoor S713 en S724 werden enkele fragmenten Romeins aardewerk aangetroffen. Daarbij moet ook vermeld worden dat beide fragmenten zo sterk verweerd zijn dat een determinatie haast onmogelijk is. Wat wel gezegd kan worden is dat het om handgevormd aardewerk gaat, met een beige/bruin baksel met een vrij grove zandverschraling en vrij fijnwandig.



Figuur 20: Overzicht van sporencluster 1 in zone 2.

### 6.2.2.1.3. Sporencluster 2 (zone 2 WP5)

Deze tweede en laatste sporencluster bevat volgende sporen: S738, S739, S740, S741, S742, S744, S745, S749, S800, S801, S802, S803, S804, S805, S806, S809, S810, S811, S813.

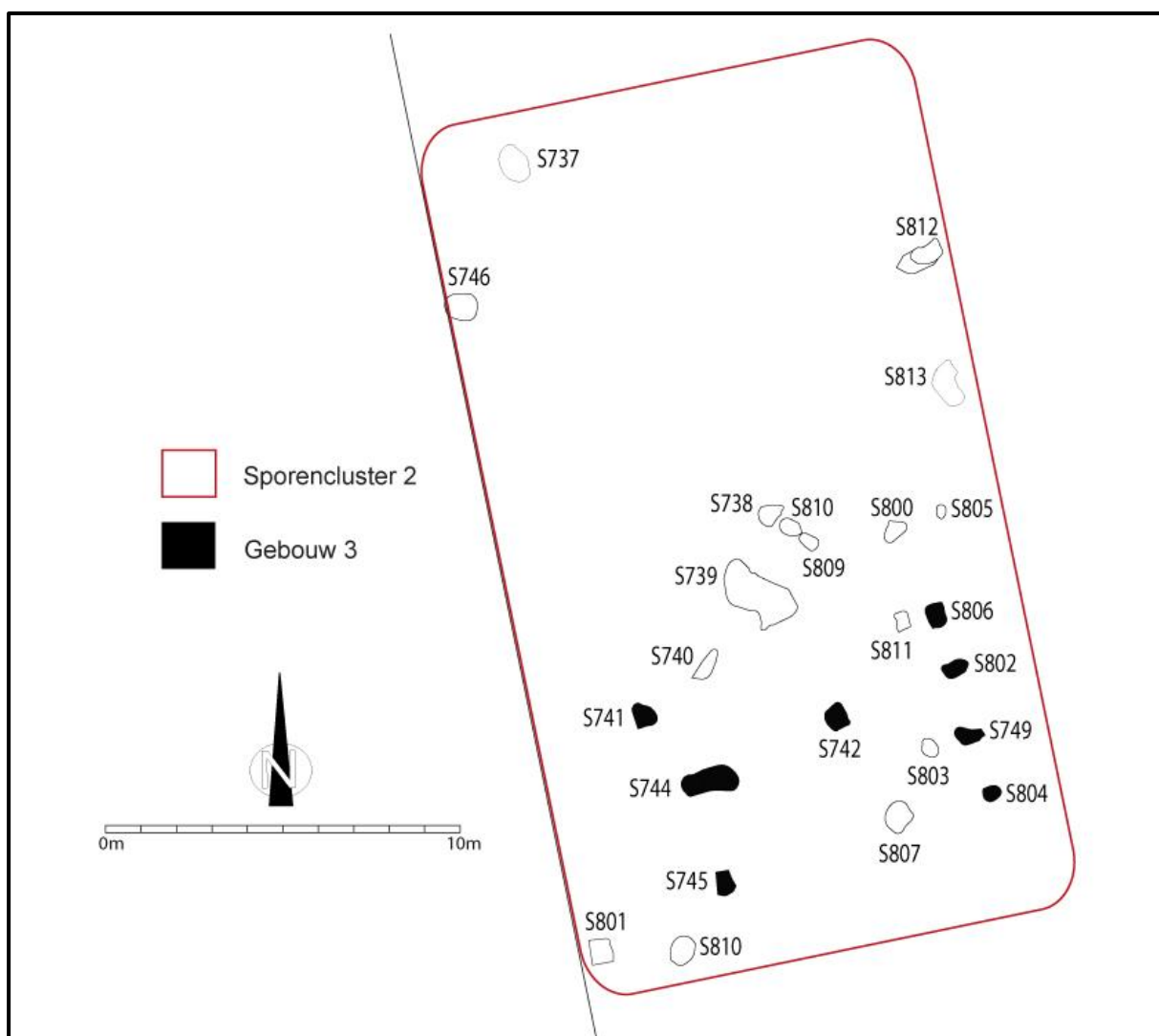
De sporencluster werd aangetroffen in zone 2, in het uiterste zuiden van werkput 5 (zie Bijlage 14) en bestaat uit 7 paalsporen met kern (S741, S744, S749, S801, S802, S807, S813), 9 paalsporen zonder kern (S738, S740, S745, S800, S804, S805, S806, S809, S810) en 2 kuilen (S739, S803). Zowel de paalsporen als de kuilen hebben een relatief ronde vorm (enkele zijn eerder ovaal), een gemiddelde diameter van 70cm en een diepte van ca. 50cm. De vulling is vrij gevlekt oranje/wit en scherp afgelijnd (zie **Fout! verwijzingsbron niet gevonden.22**).

Net als bij sporencluster 1 doet hier de onderlinge positionering van de sporen vermoeden dat er een gebouw aanwezig is (zie figuur 21, Bijlage 15). Over de exacte opbouw van dit gebouw bestaat er echter nog enige onduidelijkheid. Er kunnen twee, ca. 6m lange palenrijen waargenomen worden: enerzijds deze gevormd door sporen S806, S802, S749, S804, en anderzijds, op ca. 9m afstand, een parallelle palenrij die gevormd wordt door sporen S741, S744 en S745. Beide palenrijen hebben een noordnoordwest-zuidzuidoost oriëntatie. Deze twee rijen kunnen mogelijk gelinkt worden door sporen S742, S807 en S811 die zich tussen de twee palenrijen bevinden.

Omdat er geen aardewerk werd aangetroffen in de structuur, werden er twee stalen geselecteerd voor <sup>14</sup>C datering. Beide stalen gecombineerd dateren het gebouw in de late ijzertijd/ vroeg Romeinse periode (zie Bijlage 1 voor de correcte standaard-weergaves).

Inventaris nummer	Spoornummer	Datering
240	S741	360BC - 50BC(cal AD, 1 sigma)
241	S745	370BC - 180BC(cal AD, 1 sigma)

Tabel 6: Resultaten van de <sup>14</sup>C-analyse voor de sporen uit gebouw 3.



Figuur 21: Overzicht sporencluster 2 met aanduiding van gebouw 3.



Figuur 22: Enkele voorbeelden van paalsporen (met en zonder kern) aangetroffen in sporencluster 2: S749 (rechtsboven), S802 (linksboven), S741 (rechtsonder), S806 (linksonder).

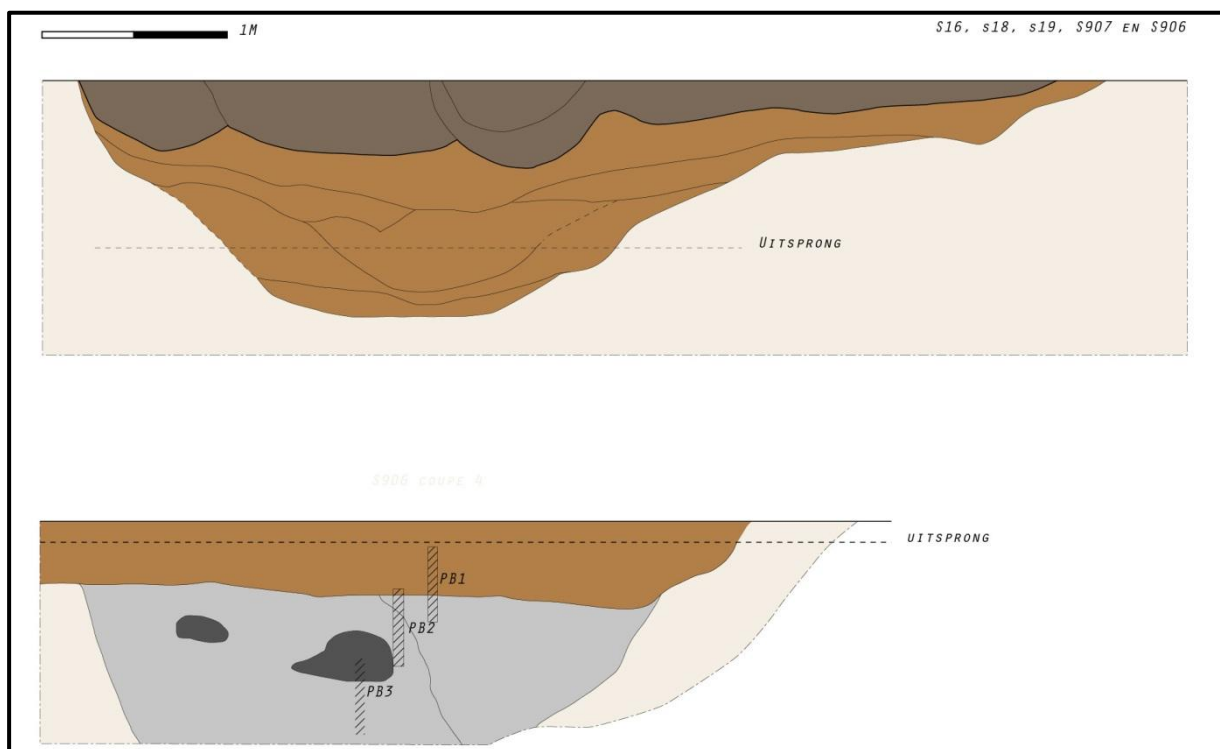
#### 6.2.2.1.4. Kleiwinningskuil / waterbekken? (zone 1)

Deze depressie in het oosten van zone 1 was in eerste instantie niet zichtbaar in het vlak omdat ze werd afgedekt door drie middeleeuwse greppels (S16, S18, S19). Pas bij het uithalen van deze greppels werd de aanwezigheid van de depressie duidelijk. Er werd onmiddellijk beslist om lokaal een tweede vlak aan te leggen om zo meer inzicht te verkrijgen in het verloop van de depressie (zie Bijlage 12). Daarnaast werden er ook twee coupes gezet over de volledige breedte van de depressie, teneinde de stratigrafische opbouw en de aard van de depressie te achterhalen (zie Figuur 233 en Bijlage 18).

Uit het bodemkundig onderzoek bleek het te gaan om een natuurlijke insnijding van het tertiaire kleisubstraat (mogelijk van pre-holocene origine) dat gedeeltelijk opgevuld was met erosie-sedimentatie (vrij zuiver kleipakket) en later volledig werd afgedekt door de eolische depositie van het zandlemig dek.<sup>16</sup> In deze natuurlijke geul werden er sporen

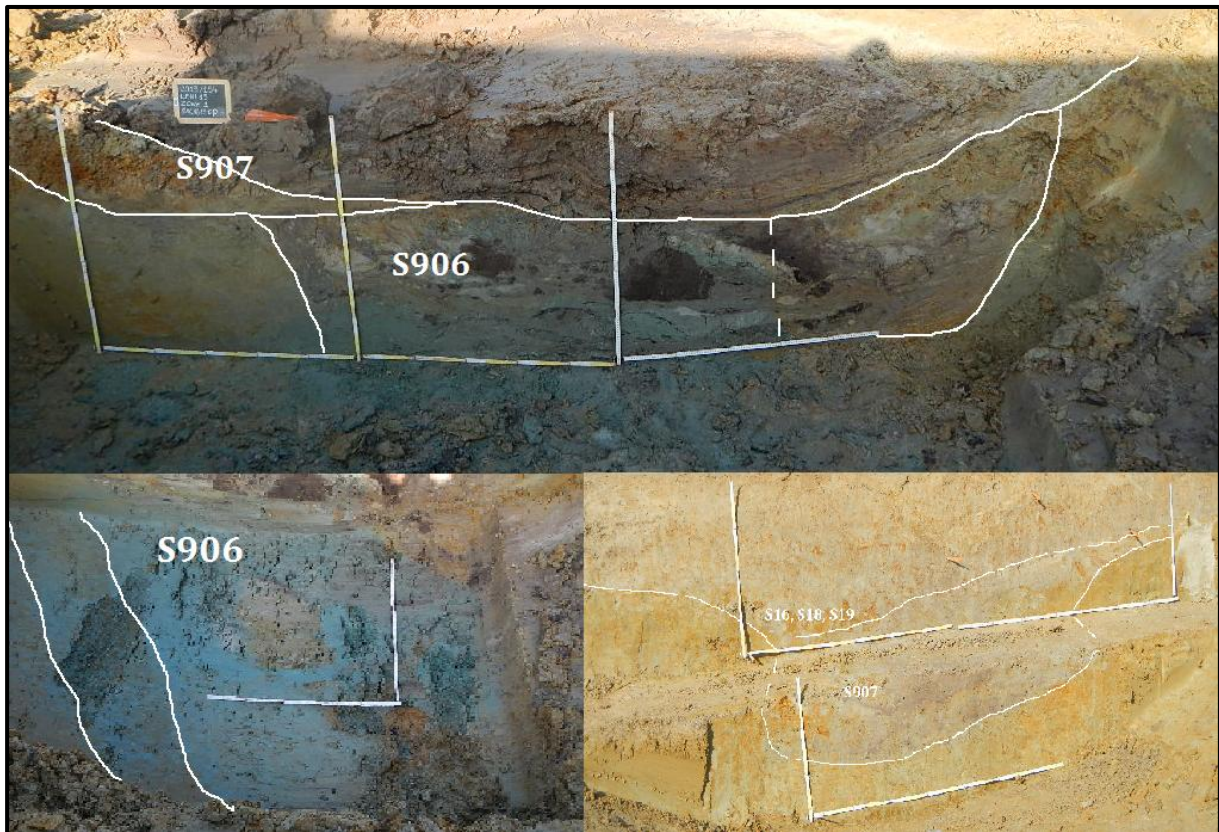
<sup>16</sup> Bodemkundig advies Jari Mikkelsen.

aangetroffen die antropogeen van aard zijn. Het gaat hier mogelijk om een kleiwinningskuil (S906) die werd aangetroffen op 2,20m onder het archeologisch vlak met een doorsnede van 3m. De kuil heeft een zeer scherpe, verticale aflijning. De onderste lagen van deze kleiwinningskuil bevatten een stortingspakket van kleiig materiaal en moederbodem, maar ook humeuze vlekken die mogelijk in de kuil zijn terechtgekomen tijdens het dichten (zie Figuur 24: Dwarscoupe op kleiwinningskuil S906 (boven); S906 in vlak (linksonder); dwarscoupe op S16, S18, S19 en S907 (rechtsonder).4). Daarna is de depressie op natuurlijke wijze verder dicht geslibd. In het westen bevond zich een gracht of geul (S907) die in het oosten aansluit op deze winningskuil. Naar het westen toe verliest deze geul aan diepte. Verder werd er, dwars op deze geul, een houten plank van 1,82m lang en 25-28cm breed aangetroffen. Deze had een horizontale positionering en was aan beide uiteinden ingebed in de moederbodem. Daarnaast werd er ook een tweede plank in deze geul aangetroffen. Deze laatste was niet *in situ* bewaard en vertoonde naast brandsporen ook enkele bewerkingssporen.



Figuur 23: Bovenaan coupe op spoor S16 (donkergrijs, rechts), S18 (donkergrijs, midden), S19 (donkergrijs, links). Onderaan coupe op S907 (bruin) en S906 (lichtblauw).





Figuur 24: Dwarscoupe op kleiwinningskuil S906 (boven); S906 in vlak (linksonder); dwarscoupe op S16, S18, S19 en S907 (rechtsonder).

Uit de depressie werden in totaal 27 scherven handgevormd aardewerk uit de Romeinse periode gerecupereerd, waarvan 7 wanden, 3 randen en 17 ongedefinieerde fragmentjes. Met uitzondering van de drie randfragmenten is er geen diagnostisch materiaal aangetroffen.

De wandfragmenten zijn over het algemeen zeer broos en hebben een vrij grove organische verschraling met vaak ook grote kwartskorrels. Het baksel heeft over het algemeen een grijze tot oranje grijze kern met een beige oranje oppervlak. Verder zijn er drie eenvoudige, naar buitenstaande randjes met een lichtjes verdikte, afgeronde top aangetroffen. Deze randtypes zijn vrij standaard voor de Romeinse periode en komen voor van de 1<sup>ste</sup> tot de 3<sup>de</sup> eeuw n.C. Tot welke vorm deze toebehoren is moeilijk te zeggen gezien de afwezigheid van een hals.

Naast het aardewerk werden er in de geul ook twee stukken hout aangetroffen die aansluiten op de ontginningskuil. Het eerste stuk betreft een plank die *in situ* werd aangetroffen. De precieze functie van deze plank is moeilijk te bepalen gezien de



onzekerheid over de aard van de depressie. De platte bovenzijde van de plank is sterk verweerd (zie figuur 25). Dit zijn aanwijzingen dat de plank mogelijk dienstdeed als trede van een trap om in de vermoedelijke kleiwinningskuil af te dalen. Een andere mogelijke interpretatie kan zijn dat de plank werd geplaatst om inkalving tegen te gaan. Het is niet uitzonderlijk dat er voor beschoeiing en dergelijke houten palen en planken werden hergebruikt. Vaak zijn dit planken afkomstig van afgebroken woningen. Ook bij waterputten wordt vaak hergebruik materiaal teruggevonden.

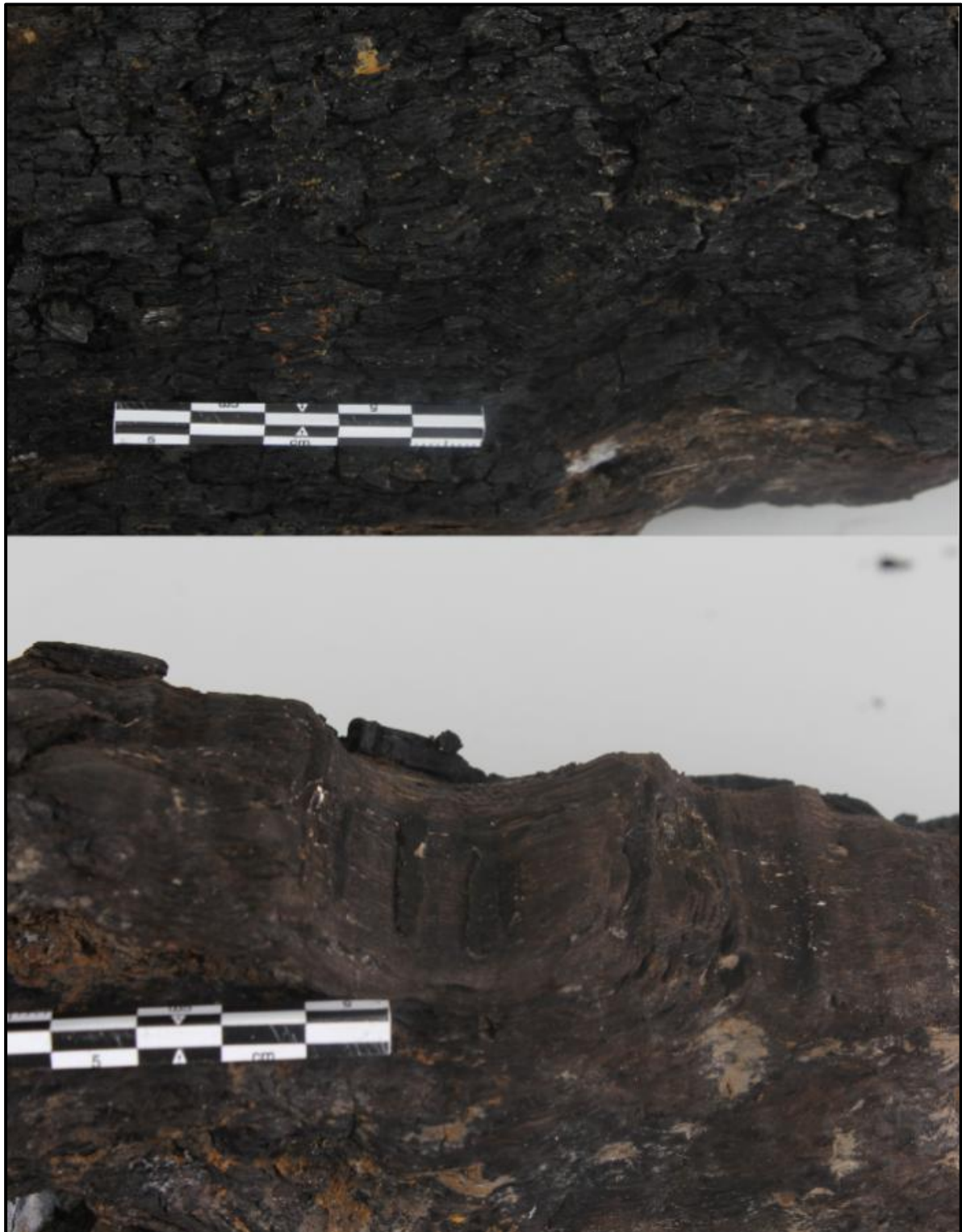
Het tweede stuk hout werd tijdens het aanleggen van dwarscoupe 3 aangetroffen in een vullingspakket van spoor S907 (zie Figuur 244). In eerste instantie leek het om een stuk wortelhout te gaan, maar na het opkuisen van dit stuk hout werd vastgesteld dat het langs één zijde verkoold was. Ook uit de analyse van de houten plank is gebleken dat het om stamhout gaat en niet om wortelhout zoals eerst gedacht (zie Bijlage 3). Het zou dus blootgesteld zijn aan een zeer hoge temperatuur, waardoor het volledig is uitgedroogd en dus dezelfde warrige structuur verkrijgt als wortelhout.<sup>17</sup> Verder werden er op dit stuk hout enkele bewerkingssporen aangetroffen (zie figuur 26). Het gaat om een halfronde uitsparing aan de zijkant van het object waarin een geribbeld patroon waargenomen kan worden (zie figuur 25). De oorspronkelijke functie van dit stuk hout is niet gekend, maar er kan vanuit gegaan worden dat het toebehoorde aan een structuur of een werktuig.



Figuur 25: De 2 stukken hout aangetroffen in S907.

<sup>17</sup> Suggestie van Kristof Haneca (OE).

Beide stukken hout werden geselecteerd voor dendrochronologisch onderzoek en houtsoortbepaling. De analyse werd uitgevoerd door Van Daalen Dendrochronologie te Deventer maar door de grillige structuur van het weefsel was dendrochronologisch onderzoek geen optie (zie Bijlage 3).



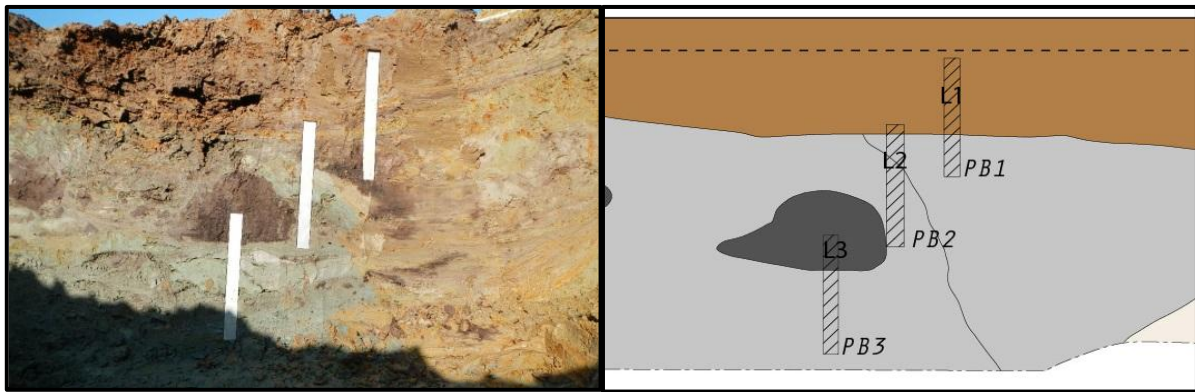
Figuur 26: Detail van houten object met roetsporen en bewerkingssporen.

Verder werden er ook drie lagen geselecteerd voor pollenanalyse (zie Bijlage 2). In eerste instantie is er een waardering uitgevoerd waarbij er werd gekeken of de stalen in aanmerking kwamen voor een pollenanalyse. Daarnaast is ook gekeken naar de conservering en de conserveringstoestand van deze pollen en de eventuele aanwezigheid van schimmelsporen, resten van parasieten, algen of andere non-pollen palynomorfen. Vervolgens is er op basis van het pollenspectrum een advies gegeven in hoeverre de stalen geschikt zijn voor verdere analyse. In het geval van de stalen van deze kleiwinningskuil/waterbekken werden de drie aangeleverde stalen geschikt bevonden voor verder onderzoek (zie tabel 7, zie figuur 27).

Over het algemeen zijn er in de pollenstalen van laag 1 en 2 erg veel bomen- en struikpollen aanwezig (ca. 98-99,5%). Het boompollen bestaat voornamelijk uit eik (*Quercus*) en schaduwtolerante bomen zoals de beuk (*Fagus sylvatica*) en de linde (*Tilia*). Ook komt er veel pollen voor van struiken als de hazelaar (*Corylus avellana*). In mindere mate werden er pollenkorrels dan wel sporen aangetroffen van de berk (*Betula*), de iep (*Ulmus*), de den (*Pinus*), van struiken als de hulst (*Ilex aquifolium*) en soorten uit de ondergroei van bossen zoals klimop (*Hedera helix*) en de eikvaren (*Polypodium vulgare*).

Locatie staal	Diepte (cm)	Context, ouderdom	Conservering	Concentratie	Houtskool	Inhoud	Menselijke invloed	Mestschimmels	Analyse	Geschatte ouderdom o.b.v. gescande pollen inhoud
LENI 13-16-20	20	Kleiwinningskuil Waterbekken	ZG	ZG		Tilia, Cotlus, Alnus, Fagus, Quercus, Polypodium Vulgare. Monoete psilatae	Plantago lanceolata, cerealia, Chenopodiaceae		J	Bronstijd – ijzertijd (jonger dan staal 2 & 3?)
LENI 13, 16, 37	37	Kleiwinningskuil Waterbekken	ZG	ZG	+	Tilia, Cotlus, Alnus, Fagus, Quercus, Polypodium Vulgare. Monoete psilatae	Chenopodiaceae		J	Bronstijd-ijzertijd
LENI 13, 16, 6	8	Kleiwinningskuil Waterbekken	ZG	ZG	++	Tilia, Cotlus, Alnus, Fagus, Quercus, Polypodium Vulgare. Monoete psilatae		J	J	Bronstijd-ijzertijd

Tabel 7: Overzicht van de gewaardeerde stalen uit spoor 906 en S907. Verklaring tekens : + aanwezig, ++ duidelijk aanwezig, J= ja, ZG= zeer goed, G= goed. (© ADC, Rapport 3704).



Figuur 27: Pollenstalen in spoor 906.

Daarnaast werden er ook pollen teruggevonden van struikheide en verschillende kruiden, echter in kleine hoeveelheden (<1,5%). Verder werden er ook pollen waargenomen van het gerst-type (*Hordeum*-type).

Het talrijke voorkomen van bomen als de eik, de linde en de beuk en struiken als de hazelaar in combinatie met de aanwezigheid van granen geeft aan deze pollenstalen een botanische datering<sup>18</sup> vanaf de bronstijd, en waarschijnlijk de ijzertijd of de Romeinse periode. In het pollenstaal uit de donkere vlek (laag 3) zijn de waarden voor de beukpollen zeer laag en er werden ook nauwelijks pollen van kruiden in aangetroffen. Dit geeft aan dat dit de oudste van de drie lagen is. De hoge boom- en struikwaarden en de lage kruidenwaarden suggereren een opvallend hoge boomedichtheid in het gebied. Dit geeft aan dat het landschap gedurende de ijzertijd en de Romeinse periode zeer gesloten was. Vermoedelijk bevonden er zich eikenloofbossen met relatief veel linde, wat aangeeft dat de bossen zeer schaduwrijk waren. Aan de rand van het bos en op lichtere plekken in het bos groeide de hazelaar. De ondergroei van het bos bestond in hoofdzaak uit hultst, klimop en eikvaren. In de Romeinse periode maakt de beuk zijn opmars en dit ten koste van de linde. Toch verdwijnt de linde niet volledig uit het beeld. De combinatie van beuk en linde, twee boomsoorten die veel schaduw kunnen verdragen, duidt erop dat de bossen lokaal zeer dicht begroeid waren. Ondanks de dichte bebossing werden er in de Romeinse periode openingen gemaakt voor kleine akkers waarop granen als gerst verbouwd werden (Zie Bijlage 2).

<sup>18</sup> De ontginningskuil dient o.b.v. het aangetroffen aardewerk in de depressie (1<sup>ste</sup> – 3<sup>de</sup> eeuw n.C.) in de late ijzertijd/vroeg-Romeinse periode gesitueerd te worden. Na diens opgave was er tot in de middeleeuwen een sedimentatieproces.

#### **6.2.2.1.5. Greppels**

In zone 1 en 2 werden er verschillende greppelstructuren aangetroffen. Gezien zone 2 in alternerende sleuven (werkputten) werd opengelegd, werden deze greppels meermaals aangesneden zonder dat er zicht was op de volledige ruimtelijke situatie. Er werd geopteerd om telkens nieuwe spoornummers uit te schrijven, waardoor eenzelfde greppel meerdere spoornummers kan hebben. Om het overzicht te bewaren hebben deze greppels een nieuw overkoepelend spoornummer gekregen, beginnende bij spoornummer S1000. De nieuwe spoornummers zijn terug te vinden in de inventarislijst. De grachttracés uit de late ijzertijd/vroeg Romeinse periode zullen hieronder chronologisch besproken worden. Deze chronologie is opgesteld op basis van de onderlinge stratigrafie en/of associatie op basis van oriëntatie (zie Bijlage 16).

- **S1010 (ONBEPaald)**

**S1010** is een U-vormige greppelstructuur die zich in het zuidwesten van zone 1 bevindt (zie Bijlage 16). Deze wordt gevormd door vier greppels (S216, S243, S244, S245) waarvan er twee een noord-zuid verloop hebben en twee een oostwest verloop. Deze greppelstructuur heeft een lengte van 27m een breedte van 20m. De vulling van deze greppels is lichtgrijs met zeer weinig houtskool- en mangaanspikkels (zie **Fout! erwijzingsbron niet gevonden.**28). In het noorden wordt de structuur oversneden door gracht S215. Er werd geen aardewerk aangetroffen binnen deze greppelstructuur.

- **FASE 1 (S1000, S1001, S1002, S1003)**

Deze eerste fase bestaat uit twee evenwijdige greppels (S1000, S1001) die een NNO-ZZW-oriëntatie aanhouden en twee evenwijdige greppels (S1002 en S2003) met een oostwest oriëntatie (zie Bijlage 16).

**S1000** loopt over een lengte van ongeveer 66m lang. De diepte van deze greppel varieert sterk. Zo is deze maximaal 30cm en minimaal 5cm diep. Op 10m naar het oosten loopt een tweede, evenwijdige greppel (**S1001**). Beide greppels hebben een vrij homogene, lichtgrijze tot beige/grijze vulling. In verhouding tot de andere greppels werd er uit deze greppel zeer veel aardewerk gerecupereerd. In het totaal werden er 142 scherven aangetroffen. Er kunnen hier twee aardewerksoorten worden onderscheiden: handgevormd aardewerk en technisch aardewerk.





Figuur 28: Coupes op greppelstructuur S1010.

Het technisch aardewerk kent een zeer grove, onregelmatige organische verschraling en een oranjig grijze kleur. Gelijkaardig schervenmateriaal werd reeds aangetroffen in de kleiwinningskuil en de gebouwen op zone 1. In het totaal werden er 8 randfragmenten gerecupereerd die aan dit handgevormd aardewerk toebehoren. Het gaat om vrij eenvoudige, sterk naar buiten staande randen die sterk verweerd zijn waardoor het niet duidelijk is hoe deze precies zijn afgewerkt (zie **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**0). De bodem betreft een gebogen type. Door combinatie van de zware organische verschraling en de rand- en bodemtypologie kan ervan uit gegaan worden



dat het gaat om een zoutcontainer type Kesteren<sup>19</sup> (zie **Fout! Verwijzingsbron niet evonden.**). Deze zoutcontainers zijn trechtervormig en dienden enerzijds om zoutwater of pekelsbereidingen uit te kristalliseren, anderzijds werden ze ook als verpakkingsmateriaal voor transport gebruikt<sup>20</sup>. De scherven werden geselecteerd voor conservering. De scherven werden eerst gewaardeerd, vervolgens volledig geconsolideerd en tenslotte verlijmd. De conservatie van het aardewerk werd uitgevoerd door Natalie Cleeren (zie Bijlage 4).

Het tweede type aardewerk dat werd aangetroffen in deze greppel betreft het handgevormd aardewerk met een vrij regelmatige, grove vershraling en met een bruin/grijze kern en een oranjig rood oppervlak. In totaal werden er 142 scherven van deze aardewerksoort aangetroffen. 119 hiervan waren wandfragmenten, 23 waren randen. Op de randen was een versiering van vingerindrukken waarneembaar en op enkele van de randen was er een groeflijndecoratie aanwezig. Een decoratie met vingerindrukken is typisch voor de late ijzertijd maar ook in de vroeg-Romeinse periode werd deze techniek nog toegepast<sup>21</sup>.

Het meeste van dit handgevormd aardewerk was relatief goed bewaard maar bij enkele van de scherven was de toplaag slecht bewaard of zelfs reeds verdwenen. Om een verder verval van het aardewerk te vermijden werd het geselecteerd voor conservatie; na het consolideren van het aardewerk werd er gekeken of de scherven terug samengesteld konden worden. Er werden twee randen gereconstrueerd die aan elkaar lijken te passen. Toch was de overeenkomst tussen de breuklijnen onvoldoende om een verlijming van de fragmenten te verantwoorden (zie **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.1**).

S1001 werd tijdens het onderzoek slechts voor een klein gedeelte aangesneden in het zuiden van werkput 5, en liep vervolgens door in werkput 4<sup>22</sup>. Toch kon het verloop van het tracé op basis van de plannen uit het vooronderzoek gereconstrueerd worden. In het zuiden worden beide greppels doorsneden door S696 (een greppel met een zuidoost-noordwest tracé) en S699 die naar het oosten toe afdraait naar het zuiden. De vulling van deze greppel is lichtgrijs met enkele spikkels ijzerconcretie, houtskool en mangaan. De gemiddelde diepte van deze greppel is 30cm (zie Figuur 322).

---

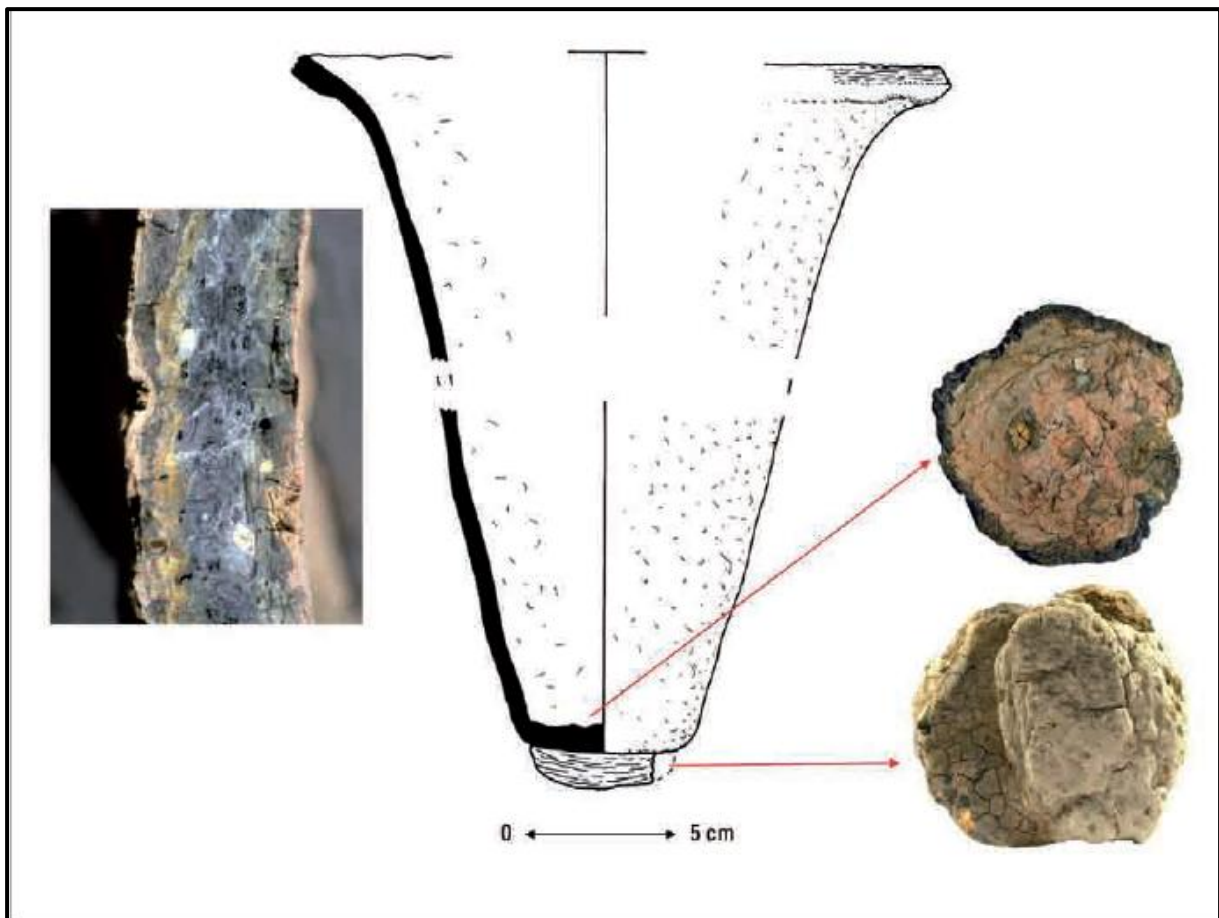
<sup>19</sup> DE CLERCQ W., 2012, p. 53.

<sup>20</sup> Ibidem.

<sup>21</sup> Mondelinge informatie prof. dr. Wim De Clercq.

<sup>22</sup> Deze werkput werd tijdens het onderzoek opgeheven in functie van enkele verdiepingen en uitbreidingen in zone 1.

**S1002 en S1003** kunnen over een afstand van 52m gevolgd worden. Beide greppels zijn maximaal 1m breed en hebben een diepte van ongeveer 40cm. Daarnaast hebben beide greppels een vrij homogene, licht grijze tot beige/grijze vulling (zie Figuur 322). Naar het westen toe, ter hoogte van S666, verdwijnen de greppels. Verder naar het westen komen de greppels samen in S1001. Tijdens het veldwerk werd één scherf handgevormd aardewerk gerecupereerd uit S1002. Het gaat om een vrij fijnwandige scherf, met een roodachtig grijze kleur en een vrij grove kwartsverschraling.



Figuur 29: Voorbeeld van zoutcontainer type Kesteren (© DE CLERCQ W., 2009, p. 472).



Figuur 30: Voorzijde van randfragment 1 (boven); tekening van randfragment 1 en een gebogen fragment afkomstig van een zoutcontainer (onder).



Figuur 31: Randfragment 1 en 2 na het conserveringsproces.





Figuur 32: Dwarscoupe op S1001 (boven); dwarscoupe op S1003 (midden); dwarscoupe op S1002 (onder).

- **FASE 2 (S1004, S1005, S1006, S1007, S1011, S1012)**

Greppel **S1004** in het noorden van zone 2 ter hoogte van WP1 heeft een zuidzuidoost-noordnoordwest verloop en kan over ca. 36m gevolgd worden in het vlak. De greppel heeft een maximale breedte van 61cm, een diepte van 20 á 30cm en een lichtgrijze vulling met enkele mangaanspikkels en wat ijzerconcretie. Er werden enkele fragmenten aardewerk uit gerecupereerd. Hoewel het zeer sterk verweerd is doet het baksel sterk denken aan dat van een zoutcontainertje. Er is echter geen diagnostisch materiaal dat deze vermoedens kan bevestigen.

**S1005** bevindt zich in het zuiden van zone 2 ter hoogte van werkput 5. De greppel komt uit de westelijke sleufwand en loopt 19m naar het oosten (S697) waarna deze afbuigt naar het zuiden (S698) en uitmondt in S699. Op de noord-zuidas wordt de greppel doorsneden door een paalspoor (S701). De breedte van de greppel verschilt sterk: op de oost-westas maximum 1m, op de noord-zuidas slechts 30cm. Ook de diepte van de greppel varieert tussen 30 á 40cm op de oost-westas en 10cm op de noord-zuidas. Ondanks het verschil in breedte en diepte van beide greppels is de vulling wel gelijkaardig. Beiden hebben een grijze tot beige vulling met een oranje bijmenging, hier en daar enkele mangaanspikkels en vrij veel ijzerconcretie.

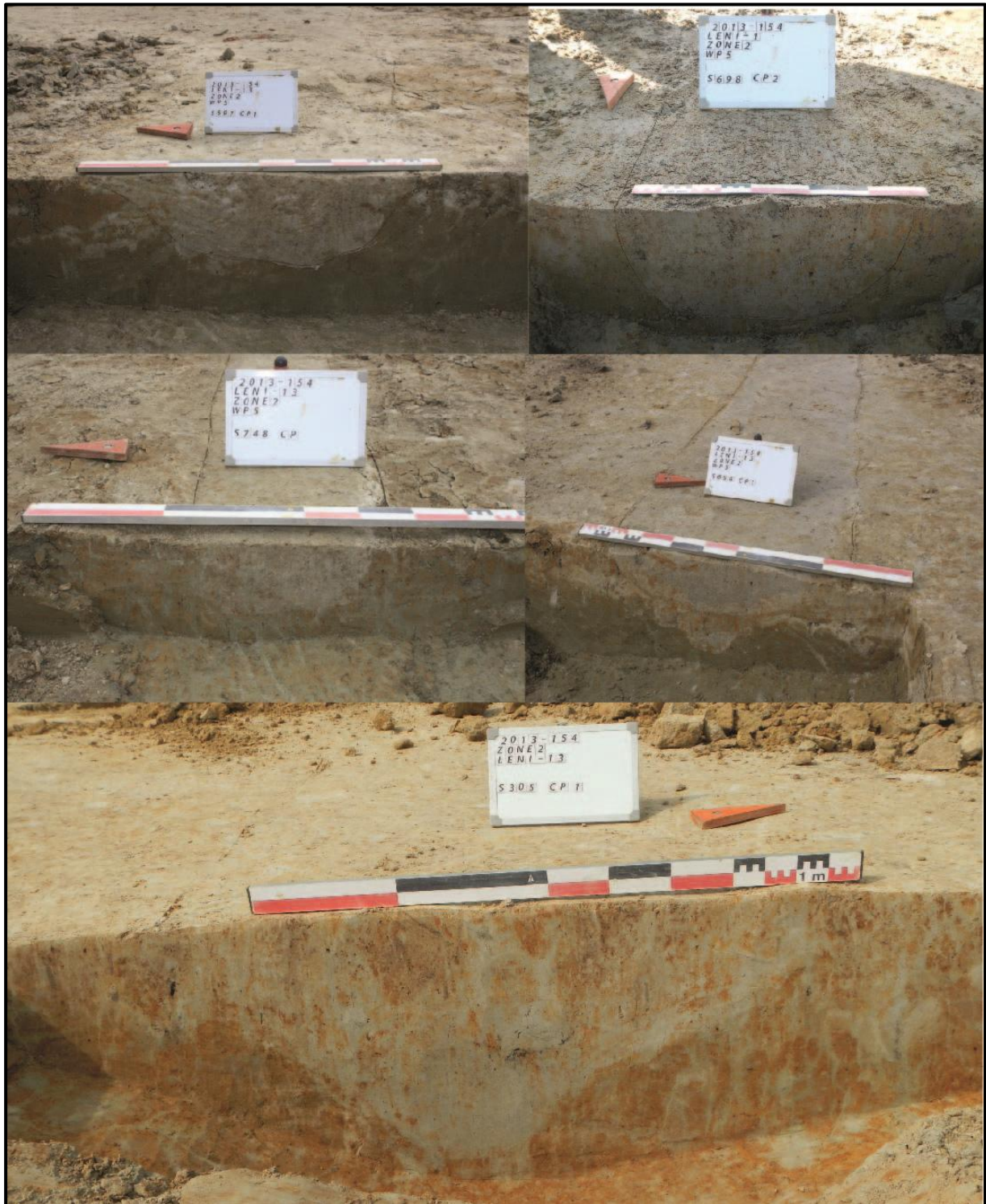
**S1006** bevindt zich in het uiterste zuiden van zone 2 ter hoogte van WP3 en kent een oostwest verloop. Deze greppel kan over 8m gevolgd worden in het vlak en heeft een gemiddelde breedte van 30cm. In het westen wordt ze oversneden door S666. De vulling van deze greppels is lichtgrijs met enkele mangaan- en houtskoolspikkels.

**S1007** ligt eveneens in het zuiden van zone 2 ter hoogte van WP3. Deze greppel is ongeveer 6,60m lang, heeft een gemiddelde breedte van 90cm en wordt in het westen oversneden door S666. De vulling is lichtgrijs van kleur met weinig mangaan- en houtskoolspikkels.

**Greppel S1011** bevindt zich in het zuidwesten van zone 2 en heeft een zuidzuidoost-noordnoordwest verloop. De breedte van deze greppel varieert tussen 50 en 90cm. De diepte van de greppel is ongeveer overal 50cm. De vulling is lichtgrijs met een oranje grijze bijmenging. In het totaal werden er 16 aardewerkfragmenten aangetroffen in greppel S1011. Het aangetroffen aardewerk kan opgedeeld worden in twee groepen, enerzijds handgevormd aardewerk en anderzijds reducerend gebakken aardewerk. Het handgevormd aardewerk sluit qua verschraling en baksel perfect aan bij het handgevormde aardewerk dat reeds aangetroffen werd in S1000. Het heeft een vrij



grove verschraling en een bruin/grijze kern met een rood/oranje oppervlak. Het reducerend gebakken aardewerk is vrij fijnwandig grijs aardewerk met een vrij grove kwarts-verschraling en een ruw oppervlak. Er zijn echter geen diagnostische fragmenten aangetroffen.



Figuur 33: Dwarscoupes op S1004 (S305, onder), S1005 (S697, linksboven en S698, centraal rechts), S1011 (S696, rechtsboven), S1012 (S748, centraal links).

Greppel **S1012** ligt in het zuiden van zone 2 ter hoogte van WP5 en heeft een oost-west verloop. De vulling van deze greppel is lichtgrijs van kleur met enkele spikkels mangaan en ijzerconcretie. In het oosten wordt de greppel oversneden door S1019. Deze greppel vertrekt vanuit de sleufwand in het westen van zone 2 en loopt mogelijk verder naar de zuidelijke sleufwand. Over het exacte verloop van dit tracé bestaat nog enige onduidelijkheid. Deze greppel loopt gedeeltelijk door werkput 4 en wordt in het oosten doorsneden door grachtstructuur S666. Hierdoor is de reconstructie van dit tracé grotendeels gebaseerd op de plannen uit het vooronderzoek<sup>23</sup>. S1019 heeft een homogene, beige/grijze vulling met hier en daar enkele mangaanspikkels en wat ijzerconcretie. In het westen doorsnijdt het tracé volgende greppels: S1005, S1001, S1000, S1012, S1014 en S1015.

- **FASE 3 (S1008, S1009, S1013, S1014, S1015, S1016, S1017, S1018)**

**S1008** bevindt zich in het zuiden van zone 2 ter hoogte van werkput 3. Deze bestaat uit een noord-zuidas van ongeveer 31m lang met haaks daarop een greppel met oostwest oriëntatie die over een lengte van 11m te volgen is in het vlak. Er werd een coupe gezet op de kruising tussen deze twee greppels teneinde een beter inzicht te krijgen in de onderlinge relatie, maar er werden geen oversnijdingen aangetroffen. Het lijkt dus dat beide greppels op hetzelfde ogenblik tot stand zijn gekomen. Naar aflijning en vulling toe komen de greppels overeen. Beiden hebben een vrij homogene, lichtgrijze vulling. Uit greppel S1008 werden er enkele sterk verweerde wandfragmenten technisch aardewerk gerecupereerd. Deze hadden een vrij grove organische verschraling en een rood tot oranje grijs baksel.

**S1009** is een oostwest georiënteerd greppel en bevindt zich min of meer centraal op zone 2. Deze kan over een afstand van 24m gevolgd worden in het vlak. Over het algemeen heeft de greppel een breedte van 70cm en een diepte van 32cm. In het oosten loopt de greppel door in greppel S1016 waarna deze minder diep wordt en uiteindelijk verdwijnt. In het westen kon het verdere verloop van de greppel niet worden waargenomen door zware bioturbatie in de moederbodem. De greppel heeft een lichtgrijze vulling met hier en daar enkele spikkels mangaan en wat ijzerconcretie. Er werden enkele scherven Romeins aardewerk gerecupereerd uit dit tracé. Net als bij S1008 werd er uit deze greppel niet veel aardewerk gerecupereerd. In totaal gaat het om één wandfragment, één wandschilfer en drie aardewerk brokjes. Ze hebben allemaal een vrij regelmatige, maar grove organische verschraling. Gelijkaardig materiaal werd aangetroffen in S1000.

---

<sup>23</sup> Werkput 4 werd, in samenspraak met Onroerend Erfgoed, niet aangelegd.

**S1014 en S1015** bevinden zich in het zuiden van werkput 5 van zone 2. De twee parallelle greppels met een noordzuid verloop hebben een breedte van 26cm en een maximum diepte van 20cm. In eerste instantie werd gedacht dat deze in het verlengde van S1000 en S1001 zouden liggen maar gezien het lichte verschil in oriëntatie leek het toch aangewezen deze niet aan elkaar te linken. Beide greppels hebben een vrij homogene, grijze vulling en bevatten geen aardewerk. Verder werd er tijdens het veldwerk slechts één scherf reducerend gebakken aardewerk gerecupereerd. Het gaat om een vrij fijnwandige scherf en een vrij grove kwartsverschraling.

**S1013** ligt in het zuiden van zone 2 ter hoogte van WP3. De greppel is ruim 6m lang en heeft een oostwest tracé. Verder heeft het een gemiddelde breedte van 30cm en een diepte van 10cm. De vulling is lichtgrijs met enkele mangaan- en houtskoolspikkels.

**S1016** is een greppel in het zuiden van zone 2 met een noordzuid oriëntatie. Deze wordt in het noorden doorsneden door greppel S1009 en in het zuiden door S820. De greppel heeft een lengte van 35m en een gemiddelde breedte van 35cm. De vulling van de gracht is lichtgrijs met enkele houtskool- en mangaanspikkels.

**S1017 en S1018** bevinden zich ter hoogte van zone 2 WP5 en hebben een oostwest oriëntatie. Ze hebben een gemiddelde breedte van 30cm en een diepte van 20cm. S1018 wordt doorneden door spoor S902, een paalkuil waaruit enkele scherven handgevormd aardewerk is gerecupereerd en dat aan sporencluster 1 toebehoort (cfr. supra).

#### **6.2.2.1.6 Kuilen**

Verder zijn er nog enkele geïsoleerde sporen die, aan de hand van het aardewerk dat er in werd aangetroffen, kunnen worden toegeschreven aan de Romeinse periode. Het gaat hier om kuilen S160, S245 en S502.

**S160** bevindt zich in zone 1. Dit langwerpig spoor heeft een afmeting van 1,25m bij 38cm. De kuil is zeer vaag afgelijnd en is lichtgrijs van kleur met een oranje/grijze bijmenging (zie Figuur 344).

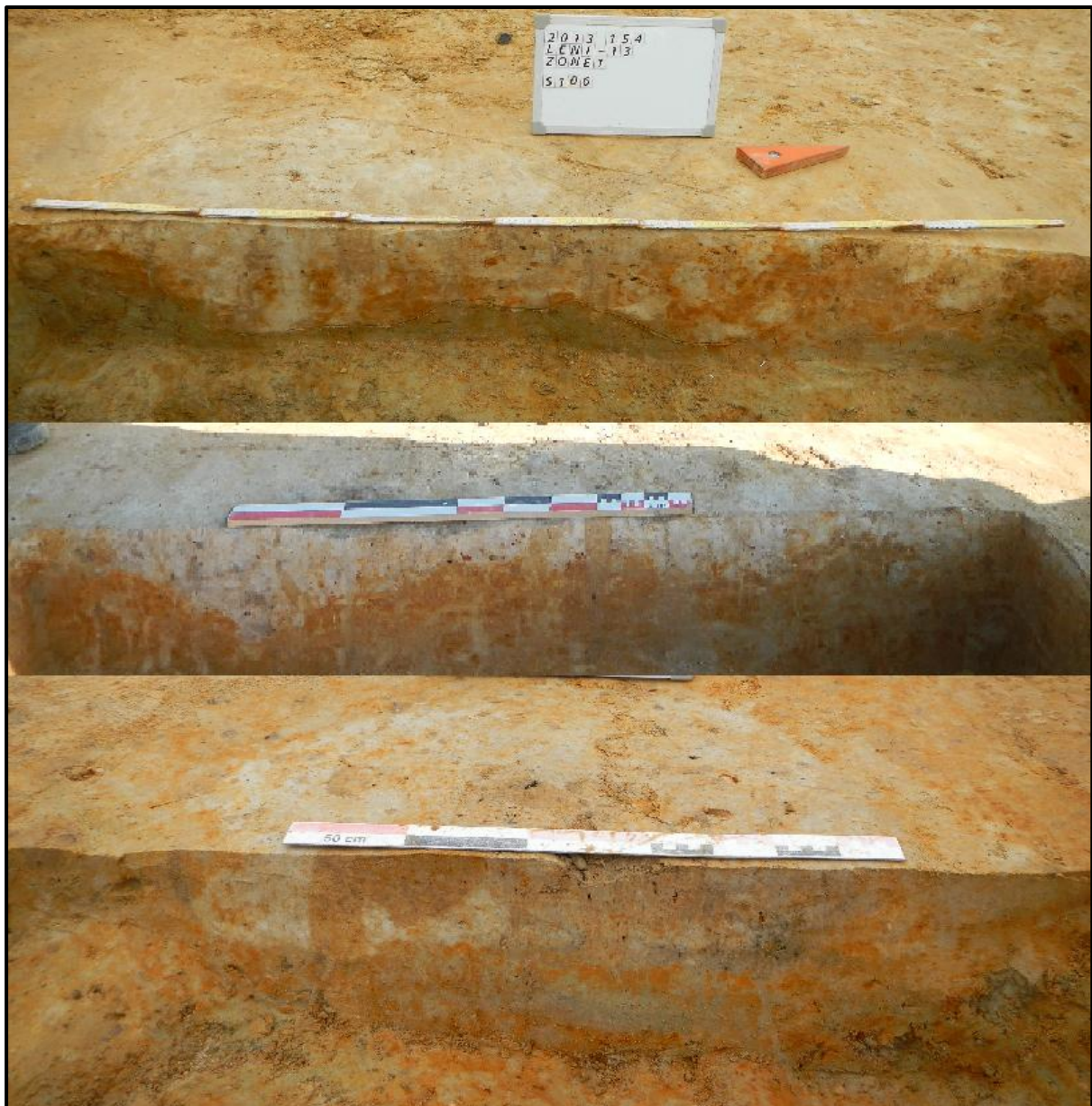
**S245** is een rond spoor met een diameter van 55cm en is gelegen nabij greppel S216. Deze kuil heeft een lichtgrijze vulling met hier en daar enkele spikkels mangaan en ijzerconcretie. De diepte van het spoor is 15cm (zie Figuur 344).

**S502** is gelegen in het zuiden van zone 2, ter hoogte van werkput 1. Deze kuil is rechthoekig met afgeronde hoeken en heeft een afmeting van 82cm bij 37cm. Het gaat



om een kuil met kern en insteek. De diepte van deze kuil bedraagt ca. 40cm (zie figuur 34). Er werden geen sporen teruggevonden in de directe omgeving van deze kuil noch kan deze gelinkt worden aan een structuur.

Kuilen S160 en S245 in zone 1 bevatten enkele scherven organisch verschaald technisch aardewerk. De verschraling is relatief gelijkmatig en fijn. Het baksel is grijs van kleur en de scherven hebben een oranje/grijs oppervlak. Uit paalkuil S502 werd een scherfje organisch verschaald aardewerk gerecupereerd. Het scherfje heeft een zeer grove en onregelmatige organische verschraling. Gelijkaardige scherven werden reeds aangetroffen in de depressie op zone 1 en in S1000.



Figuur 34: Romeinse kuilen: coupe op S160 (boven); coupe op S245 (midden); coupe op S502 (onder).

### 6.2.3. Middeleeuwen

#### 6.2.3.1. Sporen/Structuren

##### 6.2.3.1.1. Grachten

- **FASE 1 (S214, S215)**

S215 en S214 bevinden zich in het westelijke deel van zone 1. Het gaat om twee min of meer evenwijdige grachten die over een afstand van 28m van noord naar zuid te volgen zijn in het vlak. In het zuiden buigt gracht S215 af en loopt verder naar het westen tot in de sleufwand. Beide grachten hebben een bruinig grijze vulling met vrij veel houtskoolspikkels, mangaan en ijzerconcretie. S214 heeft een maximale breedte van 2,50m en een diepte van 84cm. Op de noord-zuidas is S215 net als S214 ongeveer 2m breed en 1m diep, maar wanneer ze naar het westen afbuigt neemt ze toe in breedte en in diepte. Zo is de gracht op de oost-westas ongeveer 5,60m breed en 1,50m diep.

In eerste instantie werd gedacht dat S214 samenvloeit met S215 wat deze toename in breedte zou verklaren. Daarom werd er geopteerd om een vlakverdieping uit te voeren ter hoogte van de samenvloeiing. In het verdiepte vlak bleek S214 echter te stoppen daar waar S215 afbuigt naar het westen. Verder werden er op de verbreding ook nog twee coupes gezet (CP3 en CP4 op S214, S215). Bij het couperen bleek dat er inderdaad twee grachten onderscheiden konden worden. S215 had een vrij scherpe aflijning en een vrij homogene, licht bruinig grijze zandleem vulling. Er werden geen sporen van fluviatiele<sup>24</sup> of colluviale<sup>25</sup> stratigrafie aangetroffen<sup>26</sup>. Het gebrek aan een stratigrafische opbouw wijst op een trage vulling van de gracht. De onderste 20cm van de gracht wordt gekenmerkt door een homogene grijze kleiige laag, wat er op zou kunnen duiden dat de gracht tijdens de jongste fasen permanent met water gevuld was<sup>27</sup>. Gracht S214 is een U-vormige gracht, die in tegenstelling tot S215 onderaan wel een gelaagdheid vertoont. De bovenste helft bestaat uit een eerder homogeen bruin/grijs pakket.

Naast de coupes en de vlakverdieping op S214 en S215 werden er ook twee coupes gezet op de oost-westas van S215 (CP1 en CP2). Zoals reeds vermeld was de gracht hier breder en dieper dan in het noordoosten van de site en ook qua vulling kunnen enkele

---

<sup>24</sup> De afzetting van een rivier of beek.

<sup>25</sup> Afspoeling in beekdalen.

<sup>26</sup> Bodemkundig advies Jari Mikkelsen.

<sup>27</sup> Ibidem.



verschillen waargenomen worden. Zo zijn er hier, in tegenstelling tot coupe 3 en 4, wel sporen van een fluviatiele of colluviale stratigrafie. Zowel in coupe 1 als in coupe 2 betreffen de onderste lagen een donkerbruin tot zwart humeus pakket (CP1 L6 en L5; CP2 L6 en L7), waarin twee fasen onderscheiden kunnen worden (zie Figuur 355 en Figuur 366). Deze humeuze lagen worden afgedekt door een homogeen vullingspakket (CP1 L4) waarna de gracht op natuurlijke wijze is dichtgeslibd (CP2 L1, L2, L3).



Figuur 35: Coupe 2 op S215 gezien vanuit het westen.



Figuur 36: Detail coupe 2 op S215.



Figuur 37: Coupe op S214 (rechts) en S215 (links).

Dit grachtensysteem leverde 34 scherven op, waarvan 24 wanden, 2 randen, 2 baksteenfragmenten en 1 stuk bewerkte natuursteen. Er werden 19 scherven grijs aardewerk gerecupereerd, waarvan 17 wanden en 2 randjes. Het gaat om een lichtgrijs tot donkergrijs baksel met een zeer fijne zandverschraling. Bij één van de randfragmentjes werd er een radstempel (wafelmotief) aangetroffen. Daarnaast werden er ook enkele scherven rood aardewerk gerecupereerd. Het gaat om 6 wandfragmenten waarvan één fragment met een glazuurdecoratie. Dit aardewerk wijst op een datering in de middeleeuwse periode. Het wandfragmentje met de radstempel doet vermoeden dat deze structuur rond de 12<sup>de</sup>–13<sup>de</sup> eeuw gesitueerd kan worden.<sup>28</sup>

Daarnaast werden de onderste lagen van spoor 215 bemonsterd met het oog op pollenanalyse waarvan laag 5 en 6 uiteindelijk werden geselecteerd voor verder onderzoek (zie Bijlage 2). De pollen uit de stalen zijn zeer goed geconserveerd en geconcentreerd. In de drie stalen komt vrij veel houtskool voor en de diversiteit onder de pollentaxa is hoog. Binnen de pollenstalen van laag 6 bedraagt het pollenpercentage van bomen en struiken 53%. De boompollen bestaan voornamelijk uit beuk, haagbeuk en eik. De beuk is hier de dominante boomsoort met een waarde van 19%. Verder komt er ook vrij veel pollen voor van struiken als de hazelaar (10,5%). Verder is er ook een grote hoeveelheid pollen afkomstig van granen aangetroffen (16%) en ook kruidenpollen zijn goed vertegenwoordigd (29%). In de twee pollenstalen uit laag 5 is het percentage aan boom- en struikpollen lager dan in laag 6 (43-48%) maar de associatie is nauwelijks veranderd. Er werden wel twee nieuwe taxa in deze laag aangetroffen met name pollen van de roos (25%) en van de bes. Het percentage van kruidenpollen is in laag 5 verder toegenomen (35-40%) en ook de waarden van granen, waaronder rogge en gerst, zijn zeer hoog. De aanwezigheid van beuk en haagbeuk in combinatie met walnoot geeft aan dat deze stalen dateren vanaf de Romeinse periode.

---

<sup>28</sup> Mondelinge informatie geleverd door dr. Koen De Groote en Tina Kellner.

Walnoot is in oorsprong afkomstig van het Middellandse Zeegebied en werd door de Romeinen geïntroduceerd. De aanwezigheid van pollen van rogge en de korenbloem wijst in de richting van de volle middeleeuwen. De hogere waarden van de korenbloem in laag 5 doet vermoeden dat deze laag iets jonger zal zijn (mogelijk late middeleeuwen).

Als de waarden van deze (middeleeuwse) stalen vergeleken worden met de stalen uit de reeds besproken (Romeinse) kleiwinningskuil/waterbekken is er een toename van graanpollen en een daling van boom- en struikpollen. Naast granen werden walnoten en mogelijk ook kersen verbouwd. Kersen kunnen ook in het wild groeien op lichtrijke plekken in de bossen. Opmerkelijk is ook het hoge percentage pollen van rozen. Het is niet aannemelijk dat deze in het wild groeiden. Het is gekend dat rozen reeds door de Romeinen en later ook in de middeleeuwen als sierplanten werden verbouwd. Verder werden er ook pollen van boterbloem in de stalen aangetroffen wat wijst op beweiding met vee<sup>29</sup>.

Locatie staal	Diepte (cm)	Context, ouderdom	Conservering	Concentratie	Houtskool	Inhoud	Menselijke invloed	Mestschimmels	Analyse	Geschatte ouderdom o.b.v. gescande pollen inhoud
LENI 13-214-8	8	Gracht	ZG	G	++	Carpinus, Fagus Alnus, Asteraceae liguliflorae	Cerealia (incl. Secale) Centaurea cyanus, Asteraceae, Turbuliflora, Chenopodiaceae, Rumex acetosa-type	J	J	Late middeleeuwen
LENI 13-214-25	25	Gracht	ZG	ZG	+	Carpinus, Fagus Alnus, Poaceae, Asteraceae liguliflorae.	Cerealia (incl. Secale) Centaurea cyanus, Asteraceae, Turbuliflora		J	Late middeleeuwen
LENI 13, 214-9	9	Gracht	ZG	G	+	Carpinus, Fagus Alnus, Corylus, Quercus, Poaceae, Asteraceae liguliflorae.	Cerealia (incl. Secale) Centaurea cyanus, Asteraceae, Turbuliflora, Chenopodiaceae, Rumex acetosa-type		J	Late middeleeuwen

Tabel 8: Overzicht van de waarden aangetroffen in de grachtstructuur (S215 en S214).

<sup>29</sup> Zie Bijlage 2, pp. 11-15.

- **FASE 2 (S16, S18, S19, S189, S199, S225)**

Deze drie evenwijdige grachten werden in het oostelijke en centrale deel van zone 1 aangetroffen en konden over een lengte van ca. 58m in westelijke richting gevolgd worden. Ze hebben een beigegrijs tot grijs gevlekte vulling en hebben een vrij grillige aflijning. De breedte van de grachten varieert sterk. In het oosten schommelt de breedte tussen 1,30 en 2,60m, de gemiddelde diepte bedraagt 50cm. Meer naar het westen nemen ze af in breedte maar de diepte van de grachten blijft ongeveer hetzelfde.

Er werden meerdere coupes gezet op deze greppels, teneinde de onderlinge relatie en de stratigrafie ervan te achterhalen. Uit de coupes kan vastgesteld worden dat het om drie individuele greppels gaat die worden afgedekt door een zeer homogene beige/grijze laag, met zeer weinig houtskool-, mangaan- en ijzerconcretiespikkels. Volgens de bodemkundige zou dit pakket op natuurlijke wijze zijn ontstaan.

Grachten S16 en S18 worden op 40m van de oostelijke sleufwand doorneden door S225 waarna S16 het oost-west verloop aanhoudt en S18 zich splitst in twee kleinere greppels (S189 en S199) die verder lopen in westelijke richting om door S215 oversneden te worden. Uit de coupes blijkt dat men deze in een latere fase heeft laten afbuigen naar het zuiden toe. Dit verklaart waarom ze, in tegenstelling tot de andere, niet oversneden worden door S225.

In totaal leverde dit greppelsysteem 22 scherven op, waarvan slechts één wandje oxiderend gebakken en 13 scherven grijs aardewerk. Daarnaast werden er ook 2 tegelfragmenten en 1 baksteenfragment aangetroffen. Het grijze aardewerk wordt gekenmerkt door een vrij compact, lichtgrijs tot donkergrijs, zandverschraald, vrij dunwandig baksel. Er werden in totaal 11 wandfragmenten en 2 randen grijs aardewerk gerecupereerd. Het gaat om twee blokrandjes waarvan één gedecoreerd met een radstempeltje (wafelmotief) op de bovenzijde van de rand. Dit type versiering is typisch voor de 12<sup>de</sup> eeuw.<sup>30</sup> Deze randjes kunnen, mits enige voorzichtigheid (gezien de aanzet naar de hals ontbreekt) toegeschreven worden aan een kogelpot. Verder leverde deze grachtstructuur één dunwandig wandfragment met een oranje/rood baksel, een zeer fijne zandverschraling en een geglaazuurd oppervlak. Op basis van de glazuur kan dit fragment tussen de 2<sup>de</sup> helft van de 12<sup>de</sup> en de 1<sup>ste</sup> helft van de 13<sup>de</sup> eeuw geplaatst worden.<sup>31</sup>

---

<sup>30</sup> Mondelinge informatie geleverd door dr. Koen De Groote.

<sup>31</sup> Mondelinge informatie geleverd door Tina Kellner.





Figuur 38: Coupe 1 op greppels S16, S18, S19.

#### ***6.2.3.1.2. Kleiwinningskuil***

Langs de zuidelijke zijde van S215 werden twee kuilen aangetroffen die aan de hand van hun verticale aflijning en vulling als antropogeen geïnterpreteerd kunnen worden. Het feit dat deze kuilen tot in de kleihoudende lagen snijden doet vermoeden dat het hier gaat om kleiwinningskuilen.

S260 is de meest oostelijke kuil en heeft een rechthoekige vorm, hij is 2,7m lang en 2m breed (zie figuur 39). Omwille van de hoge grondwatertafel werd de bodem van de kuil niet bereikt. De heterogene vulling doet vermoeden dat de kuil onmiddellijk gedempt werd nadat hij buiten gebruik is geraakt. Verder werden er slechts enkel niet-diagnostische scherven grijs aardewerk gerecupereerd.

De tweede kuil met spoornummer S246 (zie figuur 40) ligt meer in het westen en heeft een afmeting van 6m bij 2,9m. Om de relatie tussen deze kuil en de gracht (S215) te achterhalen, werd er een dwarscoupe gezet op de kuil die in het verlengde lag van coupe 2 op de gracht. Ook hier is de coupe omwille van de grondwatertafel en het instortingsgevaar niet tot de volledige diepte van het spoor gezet. De kuil is aan de linkerkant verticaal afgesneden maar in tegenstelling tot de eerste kuil konden hier twee fases onderscheiden worden. Net als bij S206 lijkt de kuil na gebruik onmiddellijk te zijn opgevuld, maar is een deel van de rechterwand ingestort. Daarna werd de kuil verder opgevuld.





Figuur 39: Kwadrant 1 op S260.

Verder is er in de coupe ook een antropogene ophoging tussen de kuil en de gracht zichtbaar. Deze is ontstaan door het opwerpen van bodemmateriaal. Over de functie van de ophoging is er enige onzekerheid. De mogelijkheid bestaat dat de ophoging gevormd is tijdens het aanleggen van de ontginningskuil als dumppakket van onbruikbare grond. Anderzijds is het ook mogelijk dat de ophoging intentioneel is aangelegd om het water uit de gracht tegen te houden. Wat wel met zekerheid vastgesteld kan worden is dat de kuil is opgevuld na het aanleggen van deze ophoging. Tenslotte werd de gehele depressie op natuurlijke wijze opgevuld.



Figuur 40: A) kleiwinningskuil S246; B) antropogene ophoging; C) grachtstructuur S215 (© Foto: Jari Mikkelsen).

## *6.2.4. Nieuwe en Nieuwste Tijden*

### **6.2.4.1 Sporen/ Structuren**

#### ***6.2.4.1.1 Grachten (zie Bijlage 19)***

Deze massieve grachtstructuur (S665 en S666) die van noord naar zuid over zone 2 loopt, heeft een breedte van 2,6m. Omwille van het grondwater kon er geen volledige dwarscoupe op deze gracht gezet worden, waardoor de exacte diepte niet gekend is. De gracht heeft een homogene, donkerbruine vulling en bevat houtskoolspikkels. Verder zijn enkele baksteenfragmenten en roodgeglazuurd aardewerk aangetroffen.

Naar het noorden toe, op 27,6m van de noordelijke sleufwand, lopen drie oostwest georiënteerde grachten, met name sporen S688, S689 en S699. De drie grachten lopen in het oosten tegen S666 aan en vormen zo een rechte hoek. Qua aflijning en vulling zitten de drie grachten in dezelfde lijn als S666, wat doet vermoeden dat ze ook binnen dezelfde periode geplaatst kunnen worden. Op dit kruispunt tussen de verschillende grachten werd nog een kwadrant gezet ten einde het juiste verband tussen de grachten te achterhalen. Uit de coupe blijkt dat de grachten S668, S689 en S699 oversneden worden door S666. Hieruit kan worden afgeleid dat de greppels waarschijnlijk terzelfder tijd zijn ontstaan, maar dat S666 langer in gebruik is gebleven.

## *6.2.5. Wereldoorlogen*

In het zuiden van zone 2, ter hoogte van werkput 1, werd een bomkrater aangetroffen. Deze bevatte naast metaalafval (voornamelijk prikkeldraad) ook een obusfragment en enkele fragmenten van een drijfband. De kuil zelf heeft een donkerbruine tot grijze heterogene vulling en een doorsnede van ongeveer 2,6m.

Het obusfragment (zie Figuur 411) is hoogstwaarschijnlijk van Duitse makelij (groot kaliber). De tinnen drijfband is waarschijnlijk uit zamak gemaakt, een goedkopere legering die de Duitsers gebruikten, voornamelijk in de laatste oorlogsjaren.<sup>32</sup>

Op een 500m van de site bevindt zich ook een bunker die behoorde tot de Flandern 3 linie, de derde Duitse verdedigingslinie in Vlaanderen tijdens WO I (zie figuur 42). Waarschijnlijk is de inslagkrater in verband te brengen met de Duitse terugtocht in

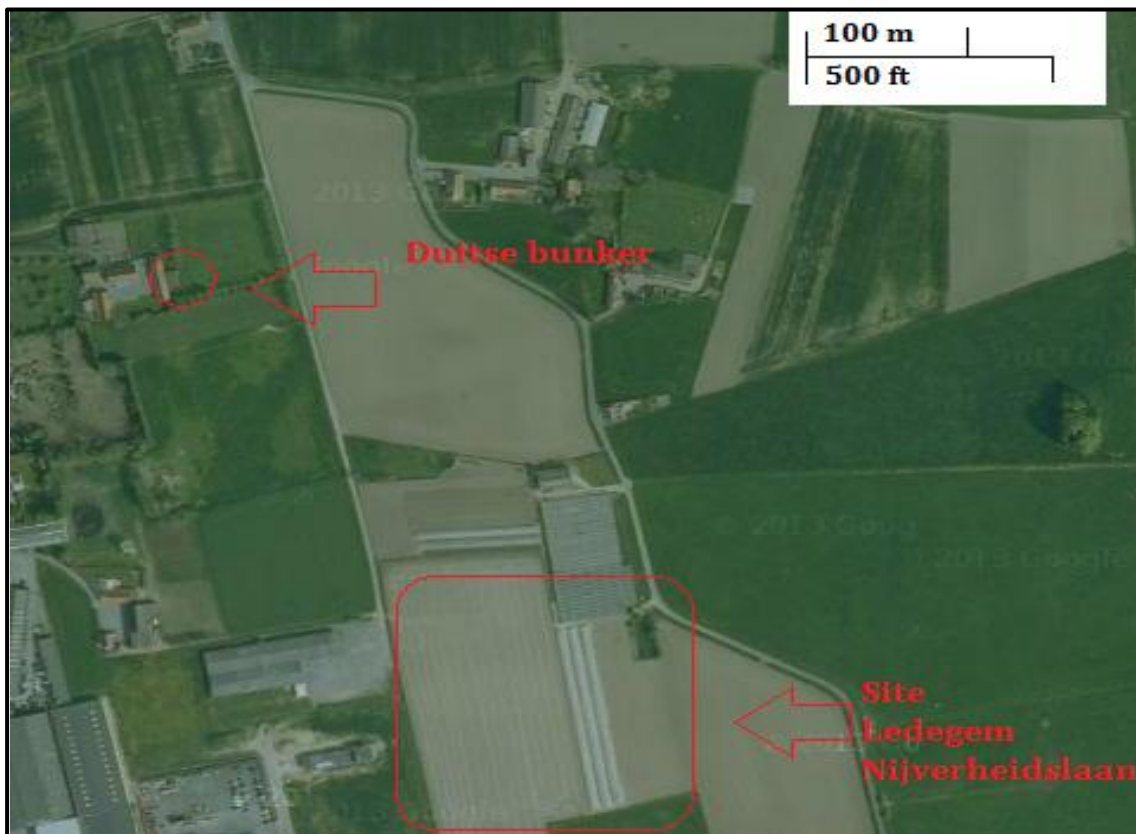
---

<sup>32</sup> Mededeling Maarten Bracke.

1918. De Duitsers beschoten toen immers hun eigen linies toen die door de geallieerden werden aangevallen en uiteindelijk veroverd.



Figuur 41: Obus fragment.



Figuur 42: Situering van de Duitse bunker ten opzichte het onderzoeksgebied op satelliet .

## 7. DATERING EN INTERPRETATIE VAN DE VINDPLAATS

In dit hoofdstuk worden de archeologische resultaten die in het vorige hoofdstuk werden besproken, de bodemkundige gegevens en de resultaten van het natuurwetenschappelijk onderzoek teruggekoppeld aan de onderzoeksvragen en in een bredere context geplaatst.

### 7.1. Landschappelijke situering

De site is gelegen aan het noordelijk uiteinde van de geologische eenheid Lid van Moen dat deel uitmaakt van de Formatie van Kortrijk. Het Lid van Moen bestaat uit grijze kleiige silt en kleilagen. Deze sedimenten zijn net als de overige Tertiaire sedimenten van de streek van mariene oorsprong. De sedimenten werden drooggelegd nadat de Diestzee (Formatie van Diest) zich terugtrok. Vervolgens ontwikkelde zich een rivierstelsel dat zich stelselmatig dieper in de Tertiaire sedimenten uitsleet. De vorming van het moderne reliëf was begonnen. Bovenop het uitgeschuurde Tertiaire landschap werden tijdens de Quartaire ijstijden continentaal zand en leem aangevoerd met de wind<sup>33</sup>.

De site is gelegen in de zandlemige regio binnen Vlaanderen op bodemkaart 82E, die echter nooit gedrukt werd en waarvan er geen verklarende bodemtekst te beschikking is. De gekarteerde voorlopige kaart is opgenomen in de digitale bodemkaart van Vlaanderen dankzij AGIV. Het op te graven terrein bevat 4 bodemeenheden. Ruwweg drie-vierde van de site is gekarteerd als matig kleiige zandleemgronden met een sterk gevlekte B-horizont en met een kleiig substraat op geringe tot matige diepte. Aan het noordelijke uiteinde is er een karteringseenheid die hieraan gelijkaardig is behalve dat het substraat zowel klei als zand bevat, iets wat tijdens het veldwerk zeker kon bevestigd worden. Eveneens aan het noordelijke uiteinde zijn er bodems met dezelfde textuur en drainage, maar met een alluviale of colluviale voorgeschiedenis<sup>34</sup>.

De gronden op het opgravingsvlak die gekarteerd werden met profielontwikkeling alluvium/colluvium draineren waarschijnlijk in noordoostelijke richting naar de Koolsdambeek toe. Het betreft hier de bodems gekarteerd als Ldp. Na het bestuderen

---

<sup>33</sup> Zie Bijlage 5, p. 2.

<sup>34</sup> Idem, pp. 3-5.

van enkele diepere coupes<sup>35</sup>, kan vastgesteld worden dat het merendeel van de vulling uit korte afstand colluvium bestaat<sup>36</sup>.

Door het licht hellende vlak is er op de hoger gelegen locaties van het terrein sprake van erosie van de natuurlijke bodemopbouw. Daarnaast heeft ook de landbouwactiviteit een invloed gehad op de bodem. In de profielen ter hoogte van zone 1 ziet men een zeer scherpe aflijning tussen de huidige ploeglaag en de C-Horizont. Dit impliceert dat oppervlakkige sporen zoals ondiepe paalkuilen slechts ondiep of zelfs niet bewaard zijn. De leesbaarheid van de sporen werd sterk beïnvloed door de polygoonstructuren die het resultaat zijn van permafrost tijdens de laatglaciale periode. Verder waren er ook veel natuurlijke sporen, die als windvallen geïnterpreteerd kunnen worden. De aanwezigheid van deze natuurlijke sporen stemt overeen met de landschappelijke ontwikkelingen die op basis van de pollenanalyse vastgesteld konden worden.

Met het oog op natuurwetenschappelijk onderzoek en het achterhalen van de landschappelijke evolutie zijn er pollenstalen genomen uit de onderste lagen van de kleiwinningskuil/waterbekken uit de late ijzertijd/vroeg-Romeinse periode en een middeleeuwse grachtstructuur. Deze stalen hebben geleid tot een gedetailleerde reconstructie van het landschap binnen en in de directe omgeving van het onderzoeksgebied. Het onderzoek laat zien dat het landschap evolueert van een vrij dicht bebost landschap gedurende de ijzertijd/vroeg-Romeinse periode naar een vrij open landschap met akker en graslanden in de middeleeuwen. Het ijzertijdlandschap wordt gekenmerkt door dichte eikloofbossen met linden en hier en daar een hazelaarstruweel. Ook de hult, klimop en de eikvaren zijn vertegenwoordigd. De meeste van bovenstaande soorten prefereren een kalkhoudende bodem. Dit impliceert dat de lössgronden in deze regio nog vrij kalkhoudend zijn. In de lager gelegen, vochtige delen van het landschap en langs de waterkanten bevonden zich struwelen van els, wilg en varens. Ook tijdens de Romeinse periode ziet men eenzelfde tendens. Toch duidt de aanwezigheid van graanpollen op een kleinschalige akkerbouw en beweiding met vee. Zoals reeds aangegeven is het landschap tijdens de middeleeuwse periode veel opener. De bossen verdwenen en maakten plaats voor akkers waarop granen als rogge en gerst verbouwd werden. De aanwezigheid van pollen van akkeronkruiden suggereert dat de akkers van tijd tot tijd braaklagen. De lagergelegen, vochtige gronden werden vermoedelijk ingevuld als hooiland en als beweiding met vee. Naast granen werden er walnoten en kersen verbouwd.

---

<sup>35</sup> In hoofdzaak de dwarscoupes op de middeleeuwse greppelsystemen in zone 1 (zie Hfst. 6.1.3. Middeleeuwen).

<sup>36</sup> Zie Bijlage 5, p. 6.



De archeologische data sluiten aan bij het beeld van de landschappelijke evolutie op basis van de pollenanalyse. De eerste bewoningssporen dateren uit de late ijzertijd/vroeg-Romeinse periode. Door middel van greppelsystemen werden de woonzones, de akker- en de weilanden afgebakend. De oversnijdingen van de verschillende greppelsystemen tonen aan dat het landschap meermaals werd ingedeeld. De bewoningssporen uit deze periode bestaan voornamelijk uit paalsporen waar al dan niet een gebouwplattegrond in herkend kon worden.

De bewoningssporen in zone 1 (gebouw 1 en 2) zijn gelegen op het hoogste punt in het landschap. Het gebouw in het zuidwesten van zone 2 is lagergelegen. Omdat er relatief weinig gekend is over landelijke bewoning gedurende de late ijzertijd en de vroeg-Romeinse periode voor deze regio van West-Vlaanderen is het zeer moeilijk conclusies te trekken over de relatie tussen het cultuurlandschap en het landschap zelf.

Ofschoon er de laatste jaren redelijk wat proefsleuvenonderzoek is uitgevoerd in de regio gaven deze bijna nergens aanleiding tot vervolgonderzoek met uitzondering van de opgraving aan de Boomlandstraat te Ledegem. Hierbij worden opgravingen in de grote steden als Kortrijk, Ieper, Roeselare en Menen buiten beschouwing gehouden. Het project aan de Boomlandstraat ligt op ca 1km in vogelvlucht ten zuidwesten van de Nijverheidslaen en werd tevens uitgevoerd door Monument Vandekerckhove nv. Zowel de bodem als de archeologische sporen gelijken sterk op deze aangetroffen aan de Nijverheidslaen. Daarom zal er binnen dit hoofdstuk ook specifiek gezocht worden naar parallellen tussen deze twee sites. Recente opgravingen in de ruimere omgeving tonen aan dat gelijkaardige erven ook verspreid zijn in het zuidelijke zandleemgebied (onder andere opgravingen in Ronse-Stadstuin<sup>37</sup>, Leewergem-Speleenstraat<sup>38</sup> en Lede-Domein Mesen<sup>39</sup>).

---

<sup>37</sup> PEDE R., CLEMENT C. en CHERETTE B., 2013.

<sup>38</sup> PEDE R., KLINKENBORG S. en GUILLEAUME V. e.a., 2013.

<sup>39</sup> PEDE R., CLEMENT C. en CHERETTE B., 2013.

## 7.2. Late ijzertijd/ vroeg-Romeinse periode

De sporen en structuren die werden aangetroffen binnen het onderzoeksgebied aan de Nijverheidslaam wijzen in de richting van erfafbakeningen van meerdere woonerven waarbinnen zich één of meerdere woonzones bevinden. De aardewerkvondsten, de gebouwtypologie, de <sup>14</sup>C-datering en de pollenanalyse plaatsen deze sporen in de late ijzertijd en de vroeg-Romeinse periode. Op basis van oversnijdingen zal er getracht worden een duidelijker beeld te vormen van de onderlinge chronologische evolutie tussen deze erven.

De gebouwzone in zone 1 herbergt met zekerheid twee gebouwen (zie Bijlage 9). Het eerste gebouw is van het type Alphen-Ekeren (De Clercq I) (zie Bijlage 10). Dit gebouwtype kent zijn opmars in de overgangsfase van de late ijzertijd naar de vroeg-Romeinse periode en kent een uniform gebruik tot en met de vroege 2<sup>de</sup> eeuw n.C.<sup>40</sup> Het Alphen-Ekeren huistype werd in Vlaanderen voor het eerst aangetroffen te Ekeren (prov. Antwerpen) maar recenter archeologisch onderzoek heeft aangetoond dat dit ook in de rest van Vlaanderen een veel voorkomend huistype is.<sup>41</sup> In Oost- en West-Vlaanderen zijn dergelijke gebouwtypes o.a. aangetroffen in Sint-Denijs-Westrem<sup>42</sup>, Evergem<sup>43</sup>, en ook in Ledegem Boomlandstraat<sup>44,45</sup>

Aan de hand van de middenstaanders kan er een onderscheid gemaakt worden tussen de huisplattegronden. Enerzijds is er het type De Clercq IA met vier of meer middenstanders en anderzijds het type De Clercq IB met drie middenstaanders (zie Figuur 433).<sup>46</sup> Het gebouw dat hier in de Nijverheidslaam werd aangetroffen kan op basis van deze criteria en lengte- en (vermoedelijke) breedteverhouding worden toegeschreven aan De Clercq type IA. Dit type gebouw kan op basis van goed dateerbaar materiaal uit Aalter-Langevoorde gedateerd worden in de 1<sup>ste</sup> eeuw v.C.<sup>47</sup>

---

<sup>40</sup> DE CLERCQ W., 2009, p. 274.

<sup>41</sup> Ibidem.

<sup>42</sup> VERMEULEN F., 1992, 1993.

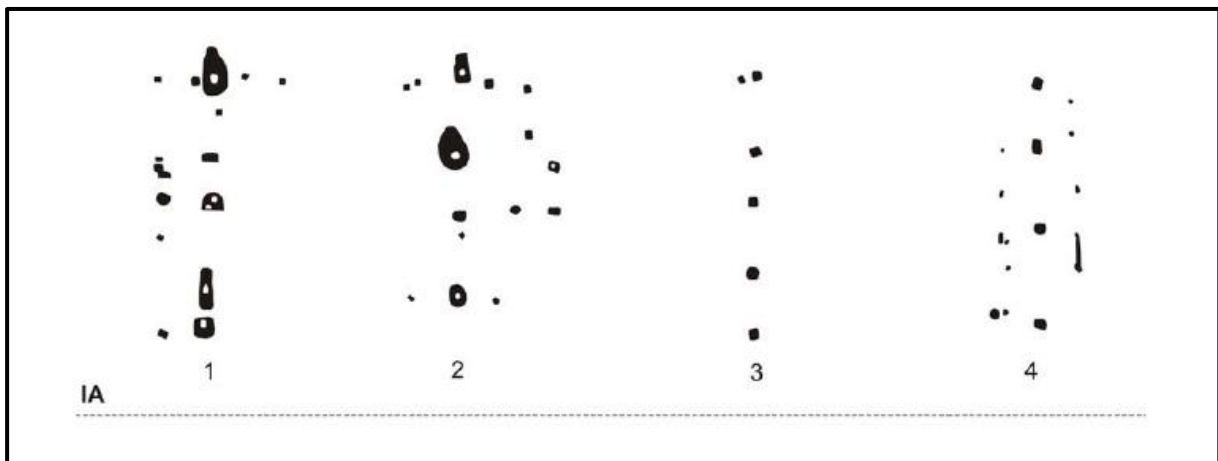
<sup>43</sup> DE LOGI A. et al., 2009, pp. 40-41.

<sup>44</sup> EGGERMONT N., 2013. EGGERMONT, in opmaak.

<sup>45</sup> Dit zijn slechts enkele voorbeelden.

<sup>46</sup> DE CLERCQ W., 2009, p. 278.

<sup>47</sup> DE CLERCQ W., 2009, p. 281.



Figuur 43: Gebouwplattegronden van het type IA: (1-2 Aalter-Langevoorde; 3-4 Brugge-Refuge) (© DE CLERCQ W., 2009).

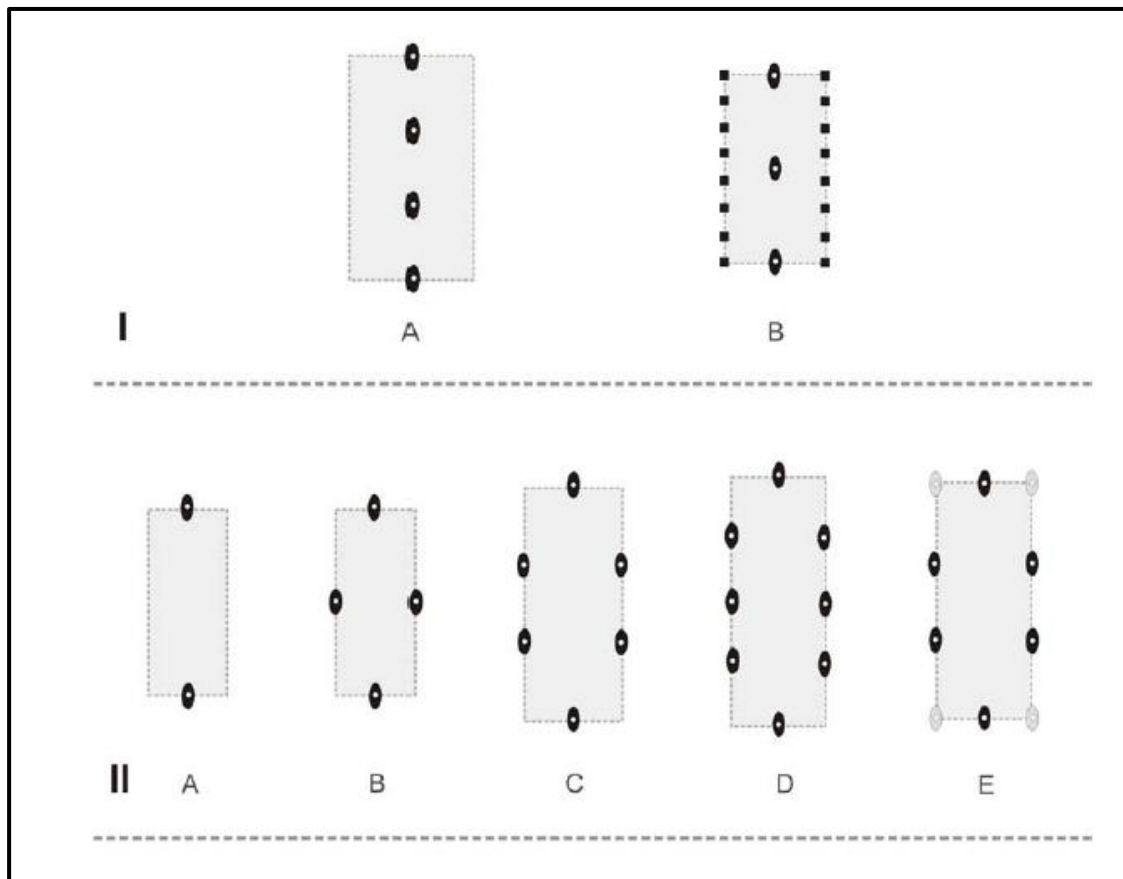
De  $^{14}\text{C}$ -analyse bevestigt deze datering. De drie stalen kunnen gesitueerd worden tussen de 1<sup>ste</sup> en 2<sup>de</sup> eeuw v.C.

Bij de opgravingen aan de Boomlandstraat werden er vier gebouwen aangetroffen van het type Alphen-Ekeren. Het gaat om een gebouw van het Type Declercq IA en drie van het type De Clercq IB. binnen de structuur die toegeschreven werd aan het type IA werden geen vondsten gerecupereerd. Verder werden er omwille van het onzekere karakter van de structuur geen monsters geselecteerd voor een  $^{14}\text{C}$ -datering. Binnen de overige structuren werden er enkele scherven handgevormd aardewerk aangetroffen.

Het tweede gebouw dat werd aangetroffen binnen gebouwzone 1 behoort toe aan type De Clercq IIB, een éénschepig gebouw met een kruisvormige paalconfiguratie (zie Bijlage 10). Dit gebouwtype komt voort uit de Alphen-Ekeren traditie, de zware middenstaanders die typerend zijn voor het type Alpen-Ekeren worden hier vervangen door een kruisgewijze paalzetting. De oudst gekende voorbeelden dateren al van de Flavische periode, de jongste uit het midden en de late 2<sup>de</sup> eeuw n.C.<sup>48</sup> Verder werd er uit enkele van de paalkuilen van structuur 2 handgevormd aardewerk gerecupereerd met een zeer fijne organische vershraling, een type aardewerk dat voornamelijk in contexten uit de eerste helft van de 1<sup>ste</sup> eeuw n.C. teruggevonden wordt. Ook in de Boomlandstraat werd een gebouw van een gelijk type aangetroffen. Ook voor dit gebouw waren er niet voldoende gegevens voor een sluitende datering.

---

<sup>48</sup> DE CLERCQ W., 2009, p. 283.



Figuur 44: Typologisch overzicht van huistypes I en II (© DE CLERCQ W., 2009).

Op een tweetal meter van deze gebouwplattegronden werd er een vijfpostenspieker aangetroffen alsook enkele kuilen die voorlopig geïnterpreteerd kunnen worden als bewoningssporen en een noordnoordwest-zuidzuidoost georiënteerde greppelstructuur S24. Door het gebrek aan duidelijke aanwijzingen is het niet mogelijk te bepalen aan welke van de twee gebouwen deze toebehoren.

In het meest oostelijke deel van zone 1 werd er bij het uitgraven van greppelstructuur S16, S18 en S19 een depressie aangetroffen (zie Bijlage 12). Deze depressie wordt aan de hand van het gerecupereerde aardewerk gesitueerd binnen de Romeinse periode. In deze depressie werd een scherp afgelijnde kuil waargenomen. Over de functie van deze kuil bestaat nog enige onduidelijkheid maar gezien de scherpe, verticale aflijning en de aanwezigheid van een zuiver kleipakket bestaat de mogelijkheid dat het gaat om een kleiwinningskuil. Gezien de ligging van de kuil ten opzichte van de gebouwzone is het zeker ook niet uitgesloten dat het gaat om de uitbraakkuil van een waterput, temeer omdat er verder geen waterput werd aangetroffen binnen het opgravingsgebied. Een

andere mogelijkheid bestaat erin dat de kuil in eerste instantie gegraven werd in functie van de ontginning van klei en later gedeeltelijk werd gedempt en in gebruik bleef als waterbekken. In de dwarscoupe van deze depressie is duidelijk te zien dat de kuil inderdaad opgevuld is tot op zekere hoogte en dat de depressie verder op natuurlijke wijze is dichtgeslibd. Daarnaast werd er tijdens de aanleg van de dwarscoupe op deze depressie een houten plank aangetroffen die langs beide uiteinden was ingebed in de moederbodem. Vermoedelijk zal deze als een trede gefungeerd hebben. Er zijn alsnog geen gelijkaardige structuren gekend en ook een sluitende datering voor deze structuur is onmogelijk aan de hand van het aangetroffen vondstenmateriaal.

Binnen de gebouwzone in zone 1 kunnen er twee bewoningsfasen vastgesteld worden. Een eerste fase met een hoofdgebouw type Alphen-Ekeren dat later vervangen is door een tweede van het type De Clercq IIB. Over de exacte datering van de fasen bestaat er nog enige onduidelijkheid maar afgaande van de gebouwtypes, de aardewerkvondsten en de <sup>14</sup>C-analyses is het aannemelijk dat deze te situeren zijn in de 2<sup>de</sup> eeuw v.C. tot de 1<sup>ste</sup> eeuw n.C. Door het gebrek aan sluitende aanwijzingen is het onmogelijk de gebouwzone in zone 1 en de greppelstructuren in zone 2 met elkaar in verband te brengen.

Op basis van oriëntatie, de oversnijdingen en het aangetroffen vondstenmateriaal kunnen de greppelstructuren binnen zone 2 in drie fasen worden onderverdeeld.

*Fase 1*, waaronder greppelstructuren S1000, S1001, S1002 en S1003 worden gerekend, zou waarschijnlijk de oudste fase zijn (zie Bijlage 16). Aan deze dubbele greppelstructuur kunnen geen gebouwen gekoppeld worden. Aan de hand van het vondstenmateriaal, waaronder de aardewerkfragmenten die zouden toebehoren aan een zoutcontainer type Kesteren, zou dit tracé gedateerd kunnen worden rond de 1<sup>ste</sup> eeuw n.C..<sup>49</sup>

*Fase 2* bestaat uit greppelstructuren S1004, S1005, S1006, S1007, S1011, S1012 en S1013, waarvan greppels S1005 en S1011 greppels S1000 en S1001 in elkaar overlopen. De greppels die aan deze fase toebehoren hebben allemaal een zuidzuidoost-noordnoordwest oriëntatie. Uit deze greppels werd er enerzijds handgevormd aardewerk gerecupereerd alsook enkele fragmenten grijs aardewerk. Op basis van stratigrafie en oriëntatie worden deze greppels binnen fase 2 geplaatst maar er kan op basis van het aangetroffen aardewerk geen exacte datering gegeven worden. Verder kunnen er aan deze fase geen bouwstructuren gelinkt worden.

---

<sup>49</sup> Mondelinge informatie geleverd door prof. dr. Wim de Clercq.



*Fase 3* bestaat uit greppelsructuren S1008, S1009, S1014, S1015, S1016, S1017, S1018. Deze greppels houden allemaal een noordzuid of oostwest tracé aan. Aan dit tracé is er, op basis van oriëntatie, één gebouwplattegrond te linken. Het zou gaan om een gebouw met een rechthoekig patroon met een oostwest oriëntatie waarbij de korte zijde gevormd wordt door de palenrij bestaande uit sporen S806, S802, S749 en S804. De lange zijden worden gevormd door sporen S741, S806 en S811 in het noorden en sporen S745, S807 en S804 in het zuiden. Sporen S744 en S742 zouden dan geïnterpreteerd kunnen worden als middenstaanders. In deze veronderstelling valt het verdere verloop buiten het opgravingsterrein en zou het gebouw een afmeting hebben van 6m bij 16 tot 18m. Toch moet hier opgemerkt worden dat dit slechts een theorie is die gevormd is rond 10 sporen en er dus enige voorzichtigheid ingebouwd moet worden ten opzichte van de structuur. Verder werd er ook geen aardewerk aangetroffen, maar de <sup>14</sup>C-analyse die werd uitgevoerd op twee paalkuilen plaats het gebouw tussen de 1<sup>ste</sup> en de 2<sup>de</sup> eeuw v.C. Gezien de sporen omringd worden door een Romeins greppelsysteem dat toebehoort aan fase 3, kan er verondersteld worden dat de structuur tot dezelfde periode behoort, maar dit kan vooralsnog niet gestaafd worden.

Als men er vanuit gaat dat zich hier, in zone 2, fase 3, effectief een gebouw bevindt zouden de overige paalsporen, paalkuilen en kuilen gelinkt kunnen worden aan dit gebouw en geïnterpreteerd kunnen worden als bewoningssporen.

### 7.3. Middeleeuwen

De archeologische restanten die dateren uit de middeleeuwse periode zijn, in vergelijking met de Romeinse periode, in geringe hoeveelheid aanwezig binnen het onderzoeksgebied. De belangrijkste structuren die kunnen toegewezen worden aan deze periode zijn de grachten binnen zone 1: S16, S18, S19, S118, S199, S225, S215 en S214.

De oudste fase binnen dit middeleeuwse grachtensysteem wordt gevormd door S16 en S18. Deze grachten hebben een oostwest oriëntatie en een lichtgrijze vulling. De breedte van de grachten varieert van gemiddeld 2,5m in het oosten tot 1m in het westen van het terrein. Ook de diepte van de greppels verschilt sterk tussen oost en west. Dit verschil in breedte en diepte heeft vermoedelijk te maken met de (vroeg-Romeinse) depressie die in het oosten door deze grachten wordt afgedekt. Beide greppels bevatten hoofdzakelijk grijs aardewerk, waaronder twee blokrandjes waarvan één met een radstempelversiering op de bovenzijde van de rand. Dit aardewerk wijst op een datering rond de 12<sup>de</sup> eeuw. Centraal binnen het opgravingsterrein worden de grachten oversneden door S118 en S119. Uit deze greppel werd slechts één diagnostisch wandfragmentje gerecupereerd wat deze gracht dateert tussen de tweede helft van de 12<sup>de</sup> en de eerste helft van de 13<sup>de</sup> eeuw<sup>50</sup>. In een derde en laatste fase wordt gracht S19 (die gelijktijdig met grachten S16 en S18 tot stand is gekomen) afgebogen naar het zuiden. De functie van dit grachtensysteem en/of waarom men het tracé precies heeft veranderd is niet duidelijk. Er werd ook geen diagnostisch materiaal gerecupereerd wat een meer precieze datering voor deze laatste fase onmogelijk maakt. Gezien de afbakening van het onderzoeksgebied is het ook gissen naar het verdere verloop van deze gracht. Er werden geen structuren teruggevonden binnen het opgravingsterrein waaraan de grachten gelinkt kunnen worden.

Verder naar het westen ligt een tweede grachtensysteem bestaande uit spoornummers S215 en S214. Gracht S215 vertrekt in het westen vanuit de sleufwand en loopt ongeveer 37,50m naar het oosten, waarna deze afbuigt naar het noorden. In het oosten loopt S214 min of meer parallel met S125. Beide grachten komen samen waar S215 afbuigt naar het westen. Spoor S214 heeft een gemiddelde breedte van 2,5m en een diepte van 84cm. De tweede gracht varieert sterk in lengte en breedte: op de noord-zuidas is deze, net als S214 gemiddeld 2,5m breed en 1m diep, maar op de oost-westas is deze beduidend breder en dieper (5,6m breed en 1,5m diep). Gezien de omvang van deze structuur is er relatief weinig vondstenmateriaal teruggevonden. Van de 34 scherven die werden gerecupereerd zijn er slechts 2 blokrandjes en één wandje met

---

<sup>50</sup> Mondelinge informatie geleverd door dr. Koen De Groote en Tina Kellner.

radstempel- versiering die deze structuur in de 12<sup>de</sup> en de 13<sup>de</sup> eeuw plaatsen. Tijdens het couperen werd er ook nog een stuk bewerkte natuursteen aangetroffen in de onderste lagen van de gracht. Langs de zuidelijke zijde van S215 werden er drie klei-ontginningskuilen aangetroffen. Hoewel er geen diagnostisch materiaal uit deze kuilen gerecupereerd werd, zouden deze kuilen tot stand zijn gekomen nadat het grachten-systeem werd aangelegd. In de dwarscoupe die gezet werd op S215 en de kleiwinningskuilen is te zien hoe men een soort van aarden walletje heeft opgetrokken om te vermijden dat het water van de gracht in de kuilen zou lopen.

Ook voor deze grachten is de functie ervan niet duidelijk, al wijzen de vorm en de omvang van de structuur in de richting van een soort versterking. Binnen Vlaanderen en Nederland ziet men inderdaad een algemene toename van versterkingen rond de 13<sup>de</sup> eeuw, ook op lokaal niveau.<sup>51</sup> Maar er zijn verder geen bewijzen dat hier ooit een versterking aanwezig is geweest, niet in de geschreven bronnen, noch in de cartografische bronnen. Op basis van de geologische gegevens en de resultaten van de pollenanalyse kan men wel afleiden dat de grachten vrij lang hebben opengelegen. Zo tekent zich in coupe een mooie gelaagdheid af onderaan de greppels en werden er ook sporen van algen aangetroffen.

---

<sup>51</sup> [https://onderzoeksbalans.onroerenderfgoed.be/onderzoeksbalans/archeologie/vroege\\_en\\_volle\\_middelen\\_eeuwen/onderzoek/topics/aarden\\_versterkingen](https://onderzoeksbalans.onroerenderfgoed.be/onderzoeksbalans/archeologie/vroege_en_volle_middelen_eeuwen/onderzoek/topics/aarden_versterkingen)

#### 7.4. Postmiddeleeuwen en Wereldoorlog I

De aangetroffen grachten en greppels uit deze periode betreffen perceelsgrachten die deel uitmaakten van de landindeling vanaf de late middeleeuwen.

In het zuiden van zone 2, ter hoogte van werkput 1, werd een bomkrater aangetroffen. Deze bevatte naast metaalafval (voornamelijk prikkeldraad) ook een obusfragment en enkele fragmenten van een drijfband. Waarschijnlijk is de inslagkrater in verband te brengen met de Duitse terugtocht in 1918. De Duitsers beschoten toen immers hun eigen linies toen die door de geallieerden werden aangevallen en veroverd.





## 8. SYNTHESE

Naar aanleiding van de uitbreiding van het bedrijventerrein Vierschaere in de Nijverheidslaan te Ledegem (prov. West-Vlaanderen) werd in het voorjaar van 2012 een archeologisch proefsleuvenonderzoek uitgevoerd door een team van GATE. Het totale projectgebied had een oppervlakte van ca. 6ha. Aan de hand van de resultaten uit dit vooronderzoek werd een vervolgonderzoek door middel van een archeologische opgraving geadviseerd door Onroerend Erfgoed met een oppervlakte van ca. 1,5ha. Op 6 augustus 2013 startte een archeologisch team van Monument Vandekerckhove nv met dit vervolgonderzoek. Opdrachtgever voor het onderzoek was de West-Vlaamse Intercommunale (WVI). De opgraving was noodzakelijk teneinde te vermijden dat archeologisch waardevolle informatie ongedocumenteerd verloren zou gaan. Prof. dr. Wim De Clercq van de Universiteit Gent stond in voor de wetenschappelijke begeleiding van het project.

Het noordelijke deel van het onderzoeksgebied is gelegen op een rug ( $\pm 28\text{m TAW}$ ), die zowel in het noordoosten als in het zuiden afhelt ( $\pm 24,5\text{m TAW}$ ). De lichte helling van noord naar zuid heeft een grote invloed op de bodemerosie van het terrein. In het noorden van het terrein was er nauwelijks bodemvorming zichtbaar in de profielen. Bovendien was de bodem in veel van de profielen volledig afgetopt door recente landbouwactiviteiten. Deze natuurlijke en antropogene erosieprocessen hebben ook een directe weerslag op de bewaring van de sporen. Zo zijn de sporen in het noorden van het terrein relatief slecht bewaard. De bewaringsdiepte van de sporen ligt tussen 10 en 20cm. In het zuiden van het terrein werden de sporen afgedekt door een colluviaal afzettingsspakket. Vermoedelijk gaat het om het geërodeerde materiaal uit het noorden van de site. De sporen onder dit pakket kennen een zeer goede bewaring. De B-horizont werd gekenmerkt door sporen van een tijdelijke stuwwatertafel, wat duidelijk zichtbaar was als met ijzer (roest) verrijkte zones en zones met uitspoeling van ijzer (lichtgrijs). Onder invloed van het stuwwater is vooral de oppervlakte van de bodemstructuureenheden grijs geworden. Dit toont zich door middel van de dunne grijze lijnen. Daarnaast zorgde bioturbatie voor een gemakkelijke insijpeling van water waar het ijzer met de tijd volledig is weggespoeld. Dit soort vlekken werden frequent waargenomen en in vele gevallen ging het om natuurlijke variaties van de bodemopbouw. Bijgevolg zijn ook de antropogene sporen bleek geworden ten gevolge van het oxido-reductie proces waardoor het niet altijd evident was om een onderscheid te maken tussen antropogene en natuurlijke sporen.

Ondanks de slechte bewaring van de sporen in het noorden van het onderzoeksgebied en de moeilijk leesbare bodem leverde het archeologisch onderzoek enkele mooie resultaten op. Zo werden er in het hogergelegen noordelijke deel van het onderzoeksgebied bewoningssporen uit de late ijzertijd en de Romeinse periode aangetroffen. Het betreft twee gebouwstructuren. De eerste gebouwplattegrond (structuur 1) kan mits enige voorzichtigheid toegeschreven worden aan het type De Clercq IA. Door de erosie van de natuurlijke bodem werden enkel de zwaar gefundeerde nokstaanders aangetroffen. Dit gebouwtype komt in opmars tijdens de late ijzertijd en de vroeg-Romeinse periode en kent een uniform gebruik vanaf de 2<sup>de</sup> eeuw AD. Deze gebouwplattegrond werd oversneden door een éénscheping gebouw met een kruisvormige palenconfiguratie (De Clercq BII). De jongste voorbeelden van dit gebouwtype dateren uit de late 2<sup>de</sup> eeuw AD.

Uit beide structuren werden enkele, sterk verweerde aardewerkfragmenten gerecupereerd waaronder enkele diagnostische stukken. Daarnaast werden er per structuur ook verschillende stalen geselecteerd voor <sup>14</sup>C-datering. De resultaten plaatsen beide gebouwen tussen de 1<sup>ste</sup> en de 2<sup>de</sup> eeuw AD. Deze resultaten stemmen overeen met de datering verkregen door het aardewerk en de gebouwtypologie. Het lijkt erop dat men te maken heeft met twee bewoningsfasen die elkaar relatief snel opvolgden<sup>52</sup>. Opmerkelijk is de afwezigheid van een Romeins greppelsysteem of erfafbakening rond of in de directe nabijheid van de gebouwplattegronden. De mogelijkheid bestaat dat men geen nood had aan greppels gezien de helling voor een natuurlijke afwatering zorgde, maar kans bestaat ook dat de greppels niet meer zichtbaar zijn door de bodemerosie binnen dit deel van het terrein. In het zuiden van het onderzoeksgebied werden wel verschillende Romeinse greppelsystemen aangetroffen. In het totaal konden er 3 fasen worden onderscheiden. De datering van deze greppels gebeurde enerzijds op basis van het aangetroffen aardewerk, waaronder enkele scherven technisch aardewerk dat toebehoorde aan een zoutcontainertje en anderzijds op basis van de oversnijding en de oriëntatie van de verschillende greppels. In de omgeving van deze greppels werden er enkele sporenclusters aangetroffen die mogelijk toebehoren aan gebouwstructuren. Deze sporenclusters bevonden zich aan de zuidwestelijke grens van het onderzoeksgebied en konden niet volledig vrijgelegd worden wat de interpretatie van de mogelijke structuren bemoeilijkte. Of de structuren en de greppelsystemen toebehoorden aan de hoofdgebouwen in het noorden is niet zeker.

---

<sup>52</sup> Gezien de het tweede gebouw op dezelfde locatie als het eerste is opgetrokken.

Naast de diverse Romeinse sporen werden er ook sporen aangetroffen die aan de middeleeuwse periode toegeschreven kunnen worden. Het betreft verschillende grachten in het noorden en het noordwesten van het onderzoeksgebied. Over de functie van deze grachten bestaat er nog enige onduidelijkheid. De aanwezigheid van twee (klei)winningskuilen aan weerszijden van een van de grachten doet vermoeden dat ze verband houden met de exploitatie van grondstoffen. Het weinige vondstenmateriaal uit deze grachtstructuren kan gedateerd worden rond de 12<sup>de</sup> eeuw.

Tijdens het uithalen van deze middeleeuwse greppelstructuren werd er een grondspoor van 11m bij 6m aangetroffen. Binnen in deze structuur werden twee houten planken aangetroffen. De planken waren ingebed in de wand van het spoor. Het is gissen naar de functie van deze structuur gezien er in de omgeving geen gelijkaardige structuren zijn aangetroffen. Er wordt vermoed dat ook deze structuur te maken heeft met klei-ontginning, maar andere mogelijkheden zoals het uitbraakspoor van een (oudere) waterhoudende structuur wordt niet uitgesloten. Binnen de onderste opvullingspakketten werden enkele handgevormde scherven aangetroffen wat de theorie van een oudere structuur lijkt te bekrachtigen.

Daarnaast werden er ook enkele postmiddeleeuwse perceelsgrachten blootgelegd. Tot slot werd er één bomkrater teruggevonden en één obuskop dewelke te linken zijn aan de oorlogsvoering tijdens WO I.

Ondanks de mooie resultaten blijven er nog vele vragen onbeantwoord. Dit heeft voornamelijk te maken het relatief weinige onderzoek dat is gebeurd binnen deze regio. De rurale bewoning – ook in latere periodes – is nagenoeg onbekend, al komt hier langzaam maar zeker verandering in. Eerder kleinschalige opgravingen, zoals dit onderzoek aan de Nijverheidslaam onthullen (delen van) erven en geïsoleerde landelijke nederzettingen en exploitatie van de gronden binnen verschillende tijdsperiodes. Deze tonen aan dat de zandleemstreek eveneens opgezocht werd als woonplaats. Er mag dan ook aangenomen worden dat Ledegem met haar lichtglooiende landschap en vruchtbare bodem enige aantrekking uitoefende voor lokale bewoning.



## 9. LITERATUUR

- Gepubliceerde bronnen:

- DE CLERCQ W. (2009). *Lokale gemeenschappen in het Imperium Romanum. Transformaties in rurale bewoningsstructuur van het noordelijk deel van de civitas Menapiorum. (Provincie Gallia-Belgica, ca. 100 v. Chr. – 400 n. Chr.)*. Gent.
- DE CLERCQ W. (2011), *Over vlees en bloed*. Oost-Vlaanderen.
- DE GUNSCH A., METDEPENNINGHEN C., TANSENS A. en VANNESTE P. (1999), *Inventaris van het cultuurbezit in België, Architectuur, Provincie West-Vlaanderen, Arrondissement Roeselare, Kanton Roeselare, Bouwen door de eeuwen heen in Vlaanderen 17N1*, Brepols, Turnhout.
- DE LOGI A. et al. (2009). KLAD rapport 15: *archeologischonderzoek te Evergem-Koolstraat. 1oktober 2008 tot 10 juni 2009*.
- DE GROOTE K. (2008). *Middeleeuws aardewerk in Vlaanderen*. Brussel.
- HILLEWAERT H. en HOLLEVOET Y. (2009). *Vondsten uit het vuur*. Brugge.
- PEDE R., CLEMENT C. en CHERRETTÉ B. (2013). Romeins te Ronse: een nederzetting en een bijhorende begraafplaats in De Stadstuin. *Signa 2*, Brussel, pp. 121-131.
- PEDE R., CLEMENT C. en CHERRETTÉ B. (2013). De Romeinse vindplaats in het Domein Mesen te Lede: een nadere blik op de nederzettingssporen. *Signa 2*, Brussel, pp. 136-141.
- PEDE R., KLINKENBORG S., GUILLAUME V., Taelman E., DU RANG E. en CHERRETTÉ B. (2013). In de schaduw van de *vicus*: een Romeinse rurale nederzetting langs de Spelaanstraat te Leeuwigem (Zottegem, O-VI). *Signa 2*, Brussel, pp. 121-131.



- RENIERE S. en HEYNSSENS N. (2012). *Ledegem Boomlandstraat. Rapportage van het archeologisch vooronderzoek. 30 januari – 2 februari 2012*, Evergem.
- VERMEULEN F. (1992). *Tussen Leie en Schelde. Archeologische inventarisatie en studie van de Romeinse bewoning in het zuiden van de Vlaamse Zandstreek. Archeologische Inventaris Vlaanderen, Buitengewone reeks, 1*, Gent.
- VERMEULEN F. (1993). *De Gallo-Romeinse nederzetting te Sint-Denijs-Westrem (gem. Gent, prov. Oost-Vlaanderen)*. In: Bourgeois J. (Ed.). *Archeologisch Jaarboek Gent, 1992*, Gent, pp. 187-303.
- Ongepubliceerde bronnen:
  - EGGERMONT N. *Basisrapport archeologische opgraving Ledegem Boomlandstraat*. In opmaak.
  - *Bijzondere voorwaarden bij de vergunning voor een archeologische opgraving: Ledegem, Nijverheidslaan ("Vierschaere")*.
- **Internetbronnen**
  - <http://geo-vlaanderen.agiv.be/geo-vlaanderen/ikonos/#>
  - <http://geo-vlaanderen.agiv.be/geo-vlaanderen/bodemkaart/>
  - <http://www.geopunt.be/kaart>
  - <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/dibe/geheel/20728>
  - <http://cai.erfgoed.net>
  - [https://onderzoeksbalans.onroerenderfgoed.be/onderzoeksbalans/archeologie/vroege\\_en\\_volle\\_middeleeuwen/onderzoek/topics/aarden\\_versterkingen](https://onderzoeksbalans.onroerenderfgoed.be/onderzoeksbalans/archeologie/vroege_en_volle_middeleeuwen/onderzoek/topics/aarden_versterkingen)

## 10. BIJLAGEN

- Bijlage 1: resultaten C14
- Bijlage 2: rapportage zaden en vruchten en pollen
- Bijlage 3: rapportage dendrochronologie
- Bijlage 4: conservatieverslag
- Bijlage 5: bodemkunde
- Bijlage 6: situeringsplan
- Bijlage 7: overzichtsplan zone 1
- Bijlage 8: overzichtsplan zone 2
- Bijlage 9: zone 1 – gebouwzone
- Bijlage 10: zone 1 – gebouwen 1 en 2
- Bijlage 11: zone 1 – vijfpostenspieker
- Bijlage 12: zone 1 – kleiwinningskuil/waterbekken
- Bijlage 13: zone 2 – sporencluster 1
- Bijlage 14: zone 2 – sporencluster 2
- Bijlage 15: zone 2 – gebouw 3
- Bijlage 16: Romeinse greppelstructuren
- Bijlage 17: middeleeuwse sporen
- Bijlage 18: coupes op de middeleeuwse sporen
- Bijlage 19: Nieuwe en Nieuwste Tijden - grachten en perceelsgrachten
- Bijlage 20: ongedateerde greppels
- Digitale drager met alle foto's, plannen, inventarissen, dit rapport en bijlagen

24/4/2014

Monument Vandekerckhove  
Oostrozebekestraat 54  
8770 Ingelmunster

2013/11878

RADIOCARBON DATING REPORT

**Ledegem Nijverheidslaan**

**RICH-20953 (S741 inv 240) : 2145±32BP**

68.2% probability  
350BC (16.5%) 310BC  
210BC (40.0%) 150BC  
140BC (11.7%) 110BC  
95.4% probability  
360BC (25.0%) 280BC  
240BC (70.4%) 50BC

**RICH-20956 (S64 inv 3b) : 1991±32BP**

68.2% probability  
40BC (55.1%) 30AD  
35AD (13.1%) 55AD  
95.4% probability  
60BC (95.4%) 80AD

**RICH-20957 (S64 inv 3a) : 2106±32BP**

68.2% probability  
180BC (62.3%) 90BC  
70BC ( 5.9%) 50BC  
95.4% probability  
210BC (95.4%) 40BC

**RICH-20958 (S89 inv 99) : 2069±32BP**

68.2% probability  
160BC (13.2%) 130BC  
120BC (55.0%) 40BC  
95.4% probability  
180BC (95.4%) 10AD

**RICH-20960 (S745 inv 241) : 2201±32BP**

68.2% probability  
360BC (43.5%) 280BC  
260BC (24.7%) 200BC  
95.4% probability  
370BC (95.4%) 180BC

**RICH-20979 (S18 inv 80) : 2138±31BP**

68.2% probability  
350BC ( 8.4%) 320BC  
210BC (59.8%) 110BC  
95.4% probability  
360BC (17.9%) 290BC  
230BC (77.5%) 50BC

**RICH-20980 (S18 inv 79) : 2231±32BP**

68.2% probability  
370BC (11.1%) 350BC  
300BC (57.1%) 200BC  
95.4% probability  
390BC (95.4%) 200BC

**RICH-20959 (S91 inv 106) : 4444±34BP**

68.2% probability  
3320BC (26.8%) 3230BC  
3170BC ( 1.5%) 3160BC  
3120BC (39.8%) 3020BC  
95.4% probability  
3340BC (35.7%) 3210BC  
3200BC ( 6.8%) 3150BC  
3140BC (46.6%) 3000BC  
2990BC ( 6.4%) 2920BC

Met vriendelijke groeten,  
Mark Van Strydonck

Mathieu Boudin



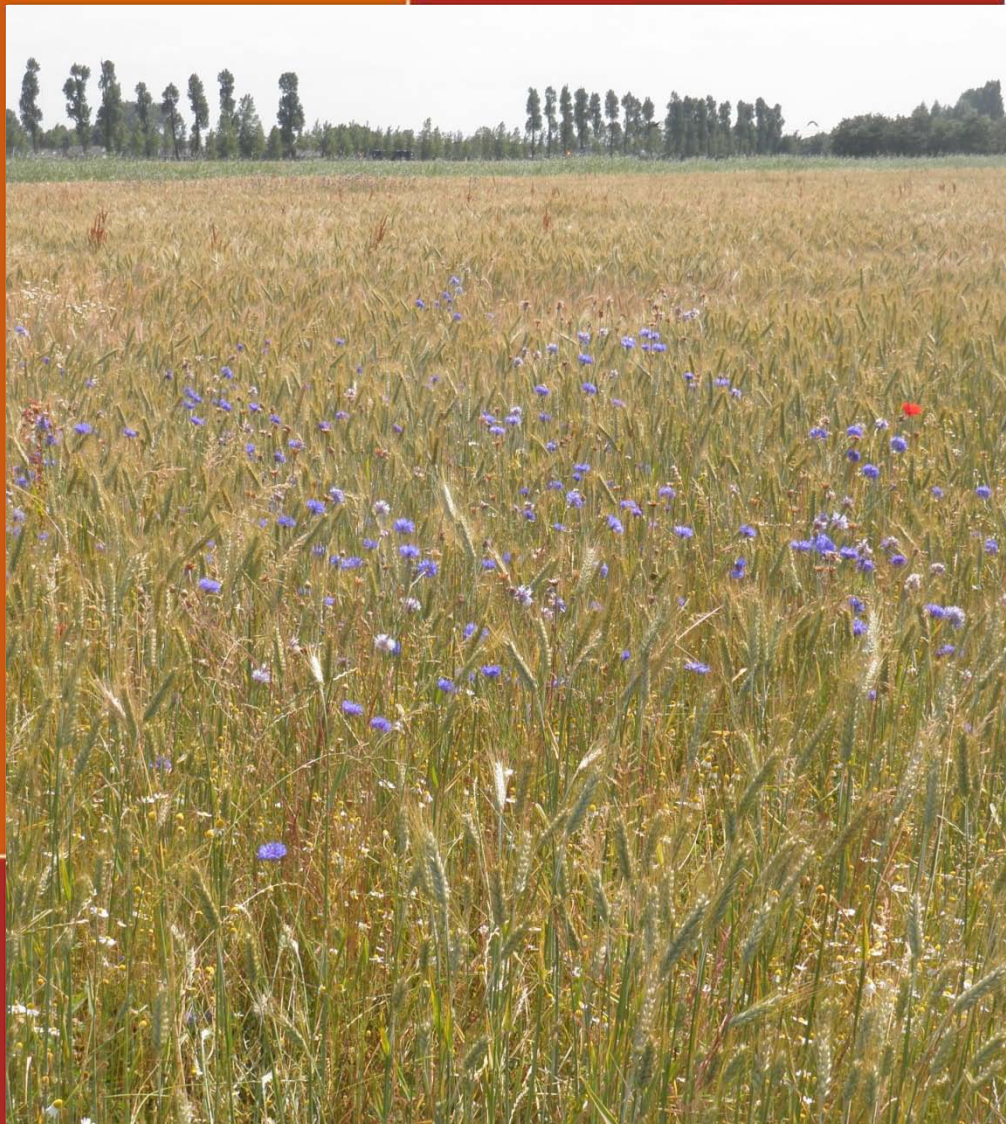
[mark.vanstrydonck@kikirpa.be](mailto:mark.vanstrydonck@kikirpa.be)



[Mathieu.boudin@kikirpa.be](mailto:Mathieu.boudin@kikirpa.be)

# **Pollenanalyse van de opgraving te Ledegem, Nijverheidslaan, België**

**Rapport 3704**







# **Pollenanalyse van de opgraving te Ledegem, Nijverheidslaan, België**

**J.A.A. Bos & N. van Asch**



## Colofon

ADC Rapport 3704

Pollenanalyse van de opgraving te Ledegem, Nijverheidslaan, België

Auteur: J.A.A. Bos en N. van Asch

In opdracht van: Monument Vandekerckhove nv.

Foto's en tekeningen: ADC ArcheoProjecten en Monument Vandekerckhove nv., tenzij anders vermeld

Foto voorzijde: J.A.A. Bos

© ADC ArcheoProjecten, Amersfoort, augustus 2014

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers.

ADC ArcheoProjecten aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

ISSN 1875-1067

ADC ArcheoProjecten  
Postbus 1513  
3800 BM Amersfoort  
Tel 033 299 8181  
Fax 033 299 8180  
Email [info@archeologie.nl](mailto:info@archeologie.nl)



## 1 Inleiding

In 2013 is er door het team van Monument Vandekerckhove een vlakdekkende archeologische opgraving uitgevoerd aan de Nijverheidslaan in Ledegem, België. Hierbij kwamen sporen uit de IJzertijd, Romeinse tijd en Middeleeuwen aan het licht.

Tijdens de opgraving te Ledegem werden meerdere stalen genomen voor nader specialistisch onderzoek. Met het oog op natuurwetenschappelijk onderzoek en het achterhalen van de landschappelijke evolutie zijn er pollenstalen genomen van de onderste lagen van een kleiontginningskuil/waterbekken (S906 en 907, tabel 1, figuur 1). Deze context dateert vermoedelijk uit de Romeinse periode. Verder zijn er ook pollenstalen verzameld uit de onderste lagen van een grachtstructuur (S214 en 215, tabel 1, figuur 2), die dateert uit de Volle Middeleeuwen. Met betrekking tot de kleiwinningskuil/waterwinbekken en gracht zijn de volgende algemene onderzoeksvragen geformuleerd:

- Welke pollentypen werden er aangetroffen en zijn deze goed bewaard?
- Is er een verschil merkbaar tussen het pollen uit de kleiwinningskuil/waterbekken en grachtstructuur S214 en S215?
- Kan er op basis van de pollenanalyse een beeld geschetst worden van het landgebruik doorheen de eeuwen? Met andere woorden is er een verschil in landgebruik tijdens de Romeinse periode en de Middeleeuwse periode?

Onderzoek aan pollen is zeer geschikt voor natuurwetenschappelijk onderzoek. Aan de hand van pollenonderzoek kan men inzicht verkrijgen in de indeling van het regionale en lokale landschap en eventuele veranderingen daarin in de tijd. Pollen wordt namelijk in groten getale geproduceerd door planten. Het is klein (in de orde van tientallen micrometers) en zeer licht en verspreidt zich daarom goed door lucht, water of via insecten en andere dieren. Om deze reden kan het pollenonderzoek een beeld geven van het regionale landschap ten tijde van de opvulling van de aangetroffen kleiontginningskuil en gracht. Uiteraard wordt ook pollen van lokale origine, d.w.z. planten die lokaal groeiden ingevangen. Wanneer meerdere stalen uit verschillende lagen van dezelfde context worden onderzocht, kunnen deze inzicht geven in de landschappelijke veranderingen die zijn opgetreden tijdens de opvulling van het spoor, in dit geval een kuil daterend uit de Romeinse tijd en een gracht uit de Volle Middeleeuwen.

*Tabel 1 Overzicht van de bij de opgraving aan de Nijverheidslaan te Ledegem, België genomen pollenbakken*

Inv. Nr.	Zone	Structuur	Spoor Nr.	Pollenbak	Laag
Inv. Nr. 55	1	Gracht	215	3	L6
Inv. Nr. 55	1	Gracht	215	1	L6
Inv. Nr. 56	1	Gracht	215	2	L5
Inv. Nr. 242	1	Depressie/kuil	906, 907	1	L1
Inv. Nr. 243	1	Depressie/kuil	906, 907	2	L2
Inv. Nr. 244	1	Depressie/kuil	906, 907	3	L2

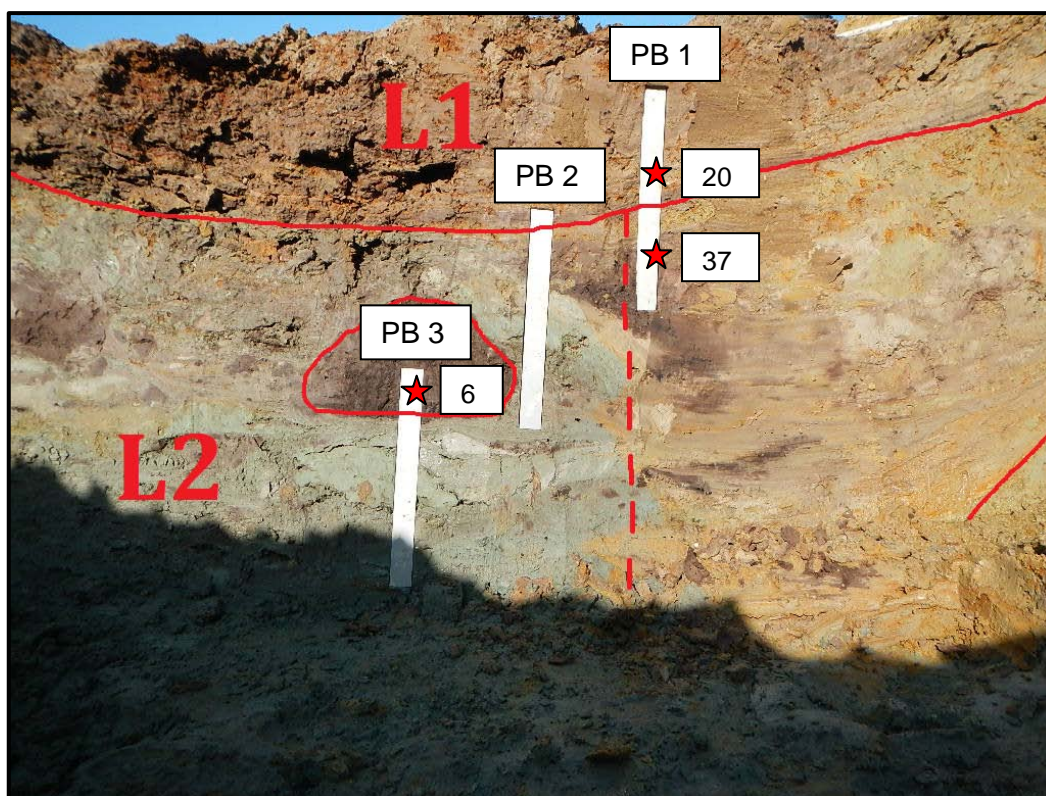
In dit rapport worden de resultaten van de analyse van de pollenstalen van de kleiwinningskuil (S906 en 907) en gracht (S214 en 215) van de opgraving Nijverheidslaan te Ledegem, België beschreven. Het pollenonderzoek heeft als doel een mogelijke datering van de sporen te geven en het maken van een reconstructie van de vegetatie en voedsel economie ten tijde van de opvulling van de desbetreffende sporen. Het onderzoek is uitgevoerd in opdracht van Bert Acke, Monument Vandekerckhove nv.

## 2 Methoden

### 2.1 Kleiwinningskuil/waterbekken S906 en S907

Deze depressie in het oosten van zone 1 was in eerste instantie niet zichtbaar in het vlak omdat ze werd afgedekt door drie middeleeuwse greppels (S16, 18, 19). Pas bij het uithalen van deze greppels werd de aanwezigheid van de depressie duidelijk. Er werd onmiddellijk beslist om lokaal een tweede vlak aan te leggen om zo meer inzicht te verkrijgen in het verloop van de depressie. Daarnaast werden er ook twee coupes gezet over de volledige breedte van de depressie, teneinde de stratigrafische opbouw en de aard van de depressie te achterhalen.

Uit het bodemkundig onderzoek bleek het om een natuurlijke insnijding van het tertiaire kleisubstraat te gaan (mogelijks van pre-holocene origine), die gedeeltelijk opgevuld is met erosie-sedimentatie (vrij zuiver kleipakket) en later volledig werd afgedekt door de eolische depositie van het zandlemig dek<sup>1</sup>. In deze natuurlijke geul zijn er sporen aangetroffen die antropogeen van aard zijn. Het gaat hier mogelijk om een kleiwinningskuil (S906) die is aangetroffen op 2,20m onder het archeologisch vlak met een doorsnede van 3m. De kuil heeft een zeer scherpe, verticale aflijning. De onderste laag(en) van deze kleiwinningskuil bevatte een stortingspakket van kleiig materiaal en moederbodem, maar ook humeuze vlekken, die mogelijk in de kuil zijn terechtgekomen tijdens het dichten. Daarna is deze op natuurlijke wijze verder dicht geslibd. In het westen bevond zich een gracht of geul (S907) die in het oosten aansluit op deze kuil. Naar het westen toe wordt deze geul minder diep.



*Figuur 1 Doorsnede door de depressie/kleiwinningskuil (S906 en 907) met de daarin herkende lagen L1 en 2, de bemonsterde pollenbakken (PB) en de daarin genomen pollenstalen (rode ster). Foto: Monument Vandekerckhove nv. De codering van de pollenstalen in de tabel en het pollendiagram is als volgt: S16 (de structuur is onder de greppel S16 aangetroffen), gevolgd door de diepte uit de betreffende pollenbak. Deze drie stalen zijn dan ook gelabeld als 16-20 (20cm diepte in pollenbak 1), 16-37 (37cm diepte in pollenbak 1) en 16-6 (6cm diepte in pollenbak 3).*

<sup>1</sup> Bodemkundig advies Jari Mikkelsen



Met betrekking tot de kleiwinningskuil/waterwinbekken zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

- Kan het pollenonderzoek iets meer zeggen over het landgebruik in de nabije omgeving? Zijn er bijvoorbeeld pollenkorrels van landbouwgewassen aangetroffen?
- Is er een verschil merkbaar tussen het pollen dat is aangetroffen in Laag 1 en Laag 2? Gezien Laag 1 een natuurlijk opvullingspakket is (en dus een lange tijd heeft open gelegen) en Laag 2 een intentioneel stortingspakket is (meteen afgesloten context), zou het interessant zijn deze met elkaar te vergelijken.

### 2.1.1 Bemonstering pollenstalen

In totaal zijn er 3 pollenstalen genomen van de kleiwinningskuil/waterbekken en de daarnaast gelegen geul (figuur 1). Laag 2 (L2 in figuur 1) is een heterogeen, kleig stortingspakket van de kleiwinningskuil. Hier en daar zijn enkele donkerbruine tot zware humeuze vlekken (figuur 1) waarneembaar die vermoedelijk in de kuil zijn terechtgekomen tijdens het dichten van de kuil. Aangezien het humeuze materiaal het meest geschikt leek voor pollenonderzoek, is uit deze laag een pollenstaal genomen uit een donkere, humeuze vlek (6cm diepte in pollenbak 3). Ook is een pollenstaal genomen uit de daarnaast gelegen geulvulling, uit pollenbak 1 op 37cm diepte (figuur 1). Laag 1 (L1 in figuur 1) is donkerbruin van kleur met vrij veel organisch materiaal. Het gaat hier om een natuurlijk opvullingspakket van de geul aan de kleiwinningskuil. Van deze laag is één pollenstaal genomen op 20cm diepte uit pollenbak 1 (figuur 1).

### 2.2 Grachtstructuur S214 en S215

S215 en S214 bevinden zich in het westelijke deel van zone 1. Het gaat om twee min of meer evenwijdig grachten die over een afstand van 28m te volgen zijn in het vlak. In het zuiden buigt gracht S215 en loopt verder naar het westen tot in de sleufwand. Beide grachten hebben een bruinig grijze vulling met vrij veel houtskoolspikkels, mangaan en ijzerconcreties. S214 heeft een maximum breedte van 2,50m en een diepte van 84cm. Op de noord-zuidas is S215 net als S214 ongeveer 2m breed en 1m diep, maar wanneer ze naar het westen afbuigt neemt ze toe in breedte en in diepte. Zo is de gracht op de oost-westas ongeveer 5,60m breed en 1,50m diep. In eerste instantie werd er dan ook gedacht dat S214 samenvloeit met S215 wat deze toename in breedte en diepte zou verklaren. Daarom is er geopteerd om een vlakverdieping uit te voeren ter hoogte van deze samenvloeiing. Uit deze lokale vlakverdieping bleek S214 te stoppen daar waar S215 afbuigt naar het westen. Daarnaast werden er ook nog twee dwarscoupes gezet (CP3 en CP4 op S214, S215). Bij het couperen bleek inderdaad dat er twee grachten onderscheiden konden worden.

S215 had een vrij scherpe aflijning en een vrij homogene, licht bruinig grijze zandleem vulling. Er werden geen sporen van fluviatiele of colluviale stratigrafie aangetroffen<sup>2</sup>. Het gebrek aan een stratigrafische opbouw wijst op een trage vulling van de gracht. De onderste 20cm van de gracht wordt gekenmerkt door een homogene grijze kleiige laag, wat er op zou kunnen wijzen dat de gracht tijdens de jongste fasen permanent met water gevuld was<sup>3</sup>. Gracht S214 is een U-vormige gracht, die in tegenstelling met S215 onderaan wel een stratigrafische opbouw vertoont. De bovenste helft bestaat uit een eerder homogeen bruin/grijs vullingspakket. Deze zouden mogelijk het resultaat zijn van een demping van de gracht.

Naast de coupes en de vlakverdieping op S214 en S215 werden er ook twee dwarscoupes (CP1 en CP2 op S215) gezet op de oost-westas van S215. Zoals reeds vermeld was de gracht hier breder en dieper dan in het noordoosten van de site, en ook qua vulling kunnen enkele verschillen waargenomen worden. Zo zijn er hier, in tegenstelling met coupe 3 en 4, wel sporen van een fluviatiele of colluviale stratigrafie. Zowel in coupe 1 als in coupe 2 worden de onderste lagen gekenmerkt door een donker bruin tot zwart humeus pakket (CP1 L6 en L5, figuur 2; CP2 L6 en L7), waarin twee fasen onderscheiden kunnen worden. Deze humeuze lagen worden dan afgedekt door een homogeen vullingspakket (CP1 L4) waarna de gracht op natuurlijke wijze is dichtgeslibd (CP2 L1, L2, L3).

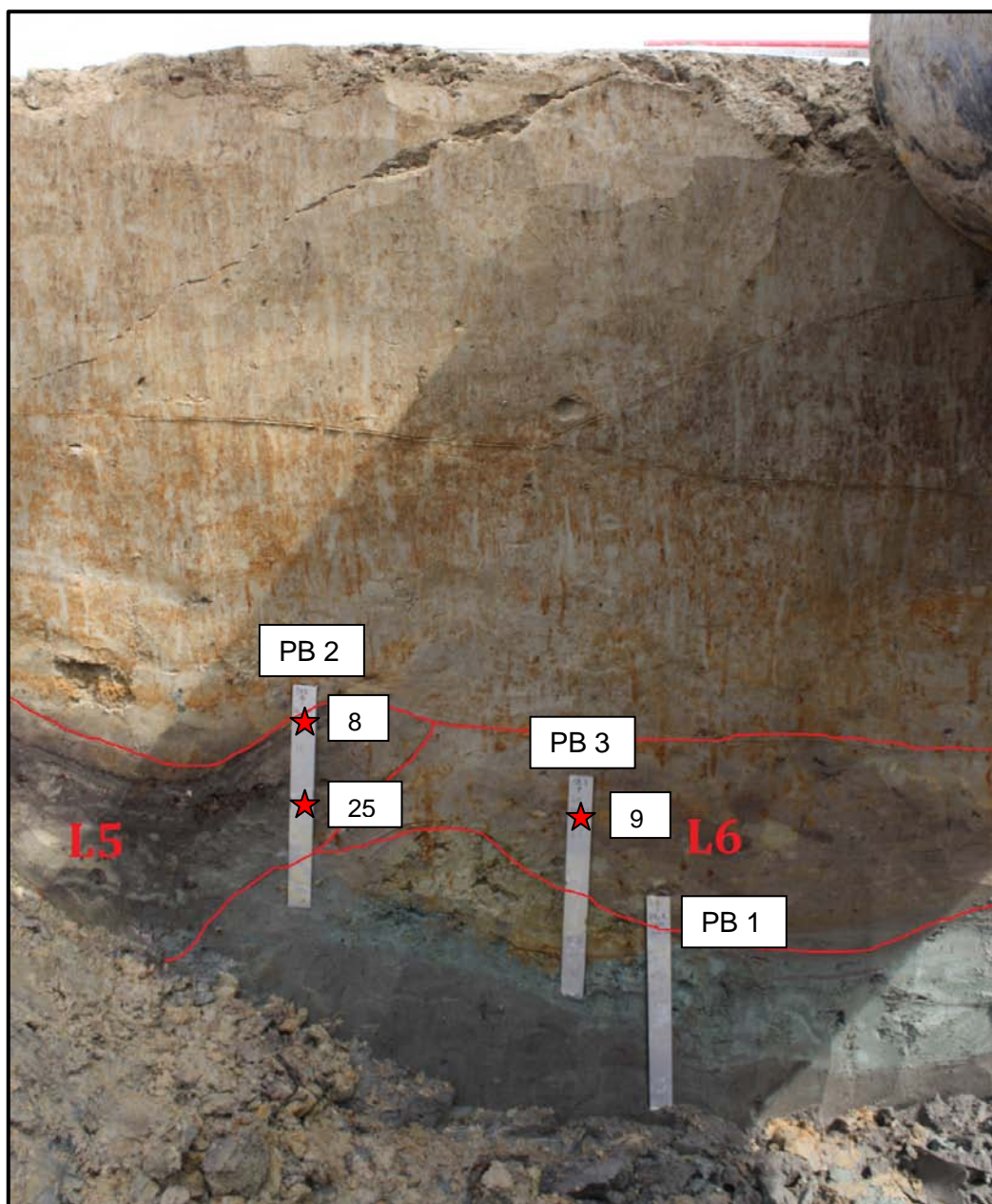
Met betrekking tot de gracht is de volgende onderzoeksvraag geformuleerd:

<sup>2</sup> Bodemkundig advies Jari Mikkelsen.

<sup>3</sup> Bodemkundig advies Jari Mikkelsen.



- Is er een verschil merkbaar tussen het pollen uit Laag 5 en Laag 6?



*Figuur 2 Doorsnede door de grachtstructuur (spoor 214 en 215) met de daarin herkende lagen L5 en L6, de bemonsterde pollenbakken (PB) en de daarin genomen pollenstalen (rode ster). Foto: Monument Vandekerckhove nv. Laag 6 is bemonsterd in pollenbak 3 op 9cm diepte; Laag 5 is bemonsterd in pollenbak 2 op 8 en 25cm diepte.*

### **2.2.1 Bemonstering pollenstalen**

In het totaal zijn er uit de grachtstructuur 3 pollenstalen genomen van de onderste lagen van S214 en 215. Hiervan werden 2 lagen (Laag 5 en 6) opgegeven voor analyse. Het betreft hier twee donkergrijze lagen onderaan deze grachtstructuur. Vermoedelijk zijn dit de restanten van de oude fluviatiele of colluviale afzetting. Uit Laag 5 zijn twee stalen genomen uit pollenbak 2 op 8 en 25cm diepte, terwijl uit Laag 6 uit pollenbak 3 één pollenstaal is genomen op 9cm diepte (figuur 2).

### **2.3 Opwerking en analyse stalen**

Uit de tijdens de opgraving bemonsterde pollenbakken zijn zowel uit de kleiwinningskuil/waterbekken (S906 en S907) als uit de grachtstructuur (S214 en S215) drie



pollenstalen genomen. De pollenstalen hadden een volume van 3 cm<sup>3</sup>. De pollenstalen zijn volgens de standaardmethoden van Fægri & Iversen door het Laboratorium Sedimentanalyse op de Vrije Universiteit opgewerkt.<sup>4</sup> In eerste instantie is een waardering uitgevoerd waarbij gekeken is welke pollentypen voorkomen, door de preparaten in hun geheel door te scannen (tabel 2). Daarnaast is de concentratie en conserveringstoestand van het pollen geschat en is er gekeken naar eventuele menselijke indicatoren. Naast pollen is er verder gekeken naar de aanwezigheid van houtskool, schimmelsporen, resten van parasieten, algen en andere non-pollen palynomorfen (NPP). Vervolgens is op basis van het pollenspectrum een advies gegeven in hoeverre de stalen geschikt zijn voor verdere analyse. Alle zes onderzochte stalen bleken na waardering geschikt voor analyse (tabel 1).

Tabel 2 Waardering pollenstalen van Ledegem, Nijverheidslaan. Verklaring tekens: + aanwezig, ++ duidelijk aanwezig. J = Ja, ZG = Zeer Goed, G = Goed.

Locatie staal LEBO-12	Diepte (cm)	Context, ouderdom	Conservering	Concentratie	Houtskool	Inhoud	Menselijke Invloed	Mestschimmels	Analyse	Geschatte ouderdom op basis van gescande pollen inhoud
1. LENI- 13-16-20	20	Depressie kuil	ZG	ZG		<i>Tilia, Corylus, Alnus, Fagus, Quercus, Polypodium vulgare, monoete psilatae</i>	<i>Plantago lanceolata</i> , Cerealia, Chenopodiaceae		J	Bronstijd- IJzertijd (jonger dan staal 2 & 3?)
2. LENI- 13-16-37	37	Depressie kuil	ZG	ZG	+	<i>Tilia, Corylus, Alnus, Quercus, Fagus, Polypodium vulgare, monoete psilatae</i>	Chenopodiaceae		J	Bronstijd- IJzertijd
3. LENI- 13-16-6	6	Depressie kuil	ZG	ZG	++	<i>Tilia, Corylus, Quercus, Alnus, Fagus, Polypodium vulgare, monoete psilatae</i>		J	J	Bronstijd- IJzertijd
4. LENI- 13-214-8	8	Gracht	ZG	G	++	<i>Carpinus, Fagus, Alnus, Asteraceae liguliflorae</i>	Cerealia (incl. <i>Secale</i> ), <i>Centaurea cyanus</i> , Asteraceae tubuliflorae, Chenopodiaceae, <i>Rumex acetosa</i> -type	J	J	Late Middeleeuwen
5. LENI- 13-214- 25	25	Gracht	ZG	ZG	+	<i>Carpinus, Fagus, Corylus, Alnus, Poaceae, Asteraceae liguliflorae</i>	Cerealia (incl. <i>Secale</i> ), <i>Centaurea cyanus</i> , Chenopodiaceae, Asteraceae tubuliflorae		J	Late Middeleeuwen
6. LENI- 13-214-9	9	Gracht	ZG	G	+	<i>Carpinus, Fagus, Alnus, Corylus, Quercus, Asteraceae liguliflorae, Poaceae</i>	Cerealia (incl. <i>Secale</i> ), <i>Centaurea cyanus</i> , <i>Plantago lanceolata</i> , Asteraceae tubuliflorae, <i>Rumex acetosa</i> -type, Chenopodiaceae		J	Late Middeleeuwen

Bij de pollenanalyse is het aantal pollenkorrels en sporen van een bepaalde diepte per preparaat geteld. Hierbij is er doorgeteld totdat een pollensom van minstens 300 was bereikt, waarna het preparaat in zijn geheel is gescand op de aanwezigheid van nieuwe soorten. Deze zijn met een + in het pollendiagram aangegeven. Voor de analyse van het pollen is een microscoop met een vergroting van 400-1000x gebruikt. Zowel de waardering als de analyse van de pollenstalen is uitgevoerd door M. Doorenbosch van het Leids Archeospecialistisch Bureau.

Pollenkorrels en sporen (van varens, paardenstaarten en wolfsklauwen) zijn gedetermineerd met behulp van verschillende standaard determinatiewerken van Moore *et al.*, Beug en de "Northwest

<sup>4</sup> Fægri & Iversen, 1989.



European Pollen Flora", vol. I-VIII.<sup>5</sup> De naamgeving van de plantensoorten in de pollendiagrammen en tabel 2 is op deze determinatiewerken gebaseerd.

Naast pollen en sporen is er ook naar zogenaamde non-pollen palynomorfen (NPP) gekeken. Onder de non-pollen palynomorfen vallen alle herkenbare resten die in een pollenstaal kunnen voorkomen. Dit zijn onder andere resten van algen, sporen van varens en levermossen, schimmels (parasitaire fungi en mestschimmels) en andere botanische en dierlijke microfossielen. Deze microfossielen blijven net als stuifmeel bewaard en kunnen met behulp van de microscoop geïdentificeerd worden. Veel van deze NPP-typen hebben in de loop der jaren een Type-nummer gekregen; indien de soortnaam nog onbekend is, wordt naar een soort verwezen met behulp van dit nummer.<sup>6</sup>

Op basis van de pollensom zijn de relatieve pollenpercentages van alle plantensoorten berekend. Over het algemeen wordt er een pollensom van ruim 300 aangehouden waarin bomen en struiken (BP, boompollen) en droge kruiden (NBP, niet boompollen) zijn opgenomen (=regionale vegetatie, *sensu* Janssen), deze pollensom wordt op 100% gesteld.<sup>7</sup> Het totaal aantal pollenkorrels en sporen (van zowel de regionale als de lokale soorten, uitgezonderd NPP typen en waterplanten) dat geteld is per staal varieert tussen 475 en 935.

Planten van natte milieus zoals moeras- en open watervegetatie, maar ook grassen (Poaceae) en zeggen (Cyperaceae) worden over het algemeen niet opgenomen in de pollensom omdat deze hoogstwaarschijnlijk tot de lokale, natte vegetatie behoord hebben en dus vaak oververtegenwoordigd zijn in de pollenstalen (=lokale vegetatie, *sensu* Janssen).<sup>8</sup> Deze lokale pollentypen zijn niet in de pollensom opgenomen. De percentages van deze lokale soorten worden wel berekend ten opzichte van de (regionale) pollensom. Dit betekent dat de lokale soorten percentages kunnen bereiken van meer dan 100%.

De resultaten van de pollenanalyse van zowel de stalen uit de kleiwinningskuil (S906 en S907) als de gracht (S214 en S215) zijn in een pollendiagram weergegeven (Bijlage 1 en 2). De pollendiagrammen zijn gemaakt met behulp van het computerprogramma TILIA.<sup>9</sup> In de pollendiagrammen zijn de pollentypen in verschillende ecologische groepen ingedeeld. Deze zijn met verschillende kleuren in het hoofddiagram (1<sup>e</sup> deel diagram) aangegeven en omvatten de volgende groepen: bossen en struwelen (donkergroen), heiden (paars), kruidenrijke vegetatie (geel) en cultuurgewassen (rood). In het hoofddiagram wordt (min of meer) het bedekkingspercentage weergegeven van de verschillende ecologische groepen die in de regio gegroeid hebben (=regionale vegetatie *sensu* Janssen).<sup>10</sup> In het 2<sup>e</sup> deel van het diagram zijn de afzonderlijke pollencurven weergegeven. De zwarte blokken geven het relatieve percentage aan. Daarnaast is met een zwarte lijn een overdrijving van 5% weergegeven zodat ook taxa met een lager percentage in het pollendiagram beter zichtbaar zijn. De pollensom wordt weergegeven halverwege het diagram en scheidt de regionale (in de pollensom opgenomen) pollentypen van de lokale pollentypen.

### 3 Resultaten

Hieronder zullen de analyses van de pollenstalen besproken worden. De resultaten zullen in chronologische volgorde worden weergegeven: eerst de resultaten van de "Romeinse" kleiontginningskuil (S906 en 907) en dan van de middeleeuwse gracht (S214 en 215). Per laag/lagen zal eerst een beschrijving gegeven worden, gevolgd door een datering van de pollenstalen en daarna een vegetatiereconstructie. Tot slot volgt een vergelijking met eerder natuurwetenschappelijk onderzoek in Ledegem.<sup>11</sup>

<sup>5</sup> Beug 2004; Moore *et al.* 1991; Punt 1976-2003.

<sup>6</sup> Pals *et al.*, 1980; Van Geel 1978; Van Geel *et al.*, 1981; Van Geel *et al.*, 1989; Van Geel 2001; Van Geel *et al.*, 2003; Van Geel & Aptroot 2006.

<sup>7</sup> Janssen 1973; Janssen 1981; Janssen 1984.

<sup>8</sup> Janssen 1973; Janssen 1981; Janssen 1984.

<sup>9</sup> Grimm, 1992-2004.

<sup>10</sup> Janssen 1973; Janssen 1981; Janssen 1984.

<sup>11</sup> Bos 2013.



### 3.1 Kleiwinningskuil/waterbekken S906 en S907

#### 3.1.1 Laag 1 en 2

In de drie pollenstalen uit Laag 1 en 2 (Bijlage 1) is het pollen zeer goed geconserveerd en geconcentreerd. In het pollenstaal uit Laag 2 van 37cm diepte (uit PB1) is daarbij relatief veel microscopische houtskool aanwezig. In de andere twee pollenstalen uit Laag 2 van 6cm (uit PB 3) en uit Laag 1 (uit PB 1 van 20cm diepte) zijn slechts zeer kleine hoeveelheden houtskool gevonden.

Over het algemeen is in de pollenstalen uit Laag 1 en 2 erg veel bomen- en struikpollen aanwezig, ca. 98-99,5% totaal. Het boompollen bestaat voornamelijk uit eik (*Quercus*) en schaduwtolerante soorten als beuk (*Fagus sylvatica*) en linde (*Tilia*). Ook komt veel pollen voor van struiken als hazelaar (*Corylus avellana*). In mindere mate worden pollenkorrels dan wel sporen gevonden van bomen als berk (*Betula*), iep (*Ulmus*), den (*Pinus*), van struiken als hulst (*Ilex aquifolium*) en soorten uit de ondergroei van bossen zoals klimop (*Hedera helix*) en eikvaren (*Polyopodium vulgare*). Vooral hazelaar (43,5-55%), eik (21-29%), linde (15-22%) en beuk (1-7,5%) bereiken relatief hoge waarden. Het beukenpollen bereikt in de stalen uit pollenbak 1 (20cm en 37 cm) de hoogste waarden. Daarentegen bereikt het hazelaarpollen de hoogste waarden in het staal uit Laag 2 (6cm) uit pollenbak 3.

In de stalen uit Laag 1 en 2 is naast pollen van bomen en struiken ook wat pollen van struikhei (*Calluna vulgaris*) en verschillende kruiden aanwezig. Deze bereiken echter zeer lage percentages van <1,5%. Kruidentaxa die gevonden zijn: balotte (*Ballota*-type), ganzenvoetachtigen (Chenopodiaceae), bijvoet (*Artemisia*), composieten (Asteraceae), smalle weegbree (*Plantago lanceolata*), perzikkruid-type (*Polygonum persicaria*-type) en beemdkroon (*Knautia arvensis*-type). Onder het ballote-type vallen naast ballote onder andere ook taxa als andoorn (*Stachys*) en netel (*Lamium*). Pollen van smalle weegbree, perzikkruid-type en beemdkroon is alleen in de stalen van pollenbak 1 (Laag 1: 20cm en Laag 2: 37cm) gevonden. In deze twee pollenstalen is ook een enkele pollenkorrel van het gerst-type (*Hordeum*-type) aangetroffen. Onder dit type vallen echter ook soorten als zandhaver, tarwegras en kweek. Het is dus niet zeker of deze vondst pollenkorrels van de graansoort gerst betreft.

Van de soorten die op vochtige tot natte (meer lokale) plaatsen groeien vallen de iets hogere waarden van els (*Alnus*), grassen (Poaceae) en varens (*Dryopteris*-type) op. Andere taxa van vochtige locaties zijn wilg (*Salix*), egelskop (*Sparganium*-type) en veenmos (*Sphagnum*).

#### 3.1.2 Datering

Het talrijke voorkomen van pollen van bomen als eik, linde en beuk en struiken als hazelaar in samenhang met de mogelijke aanwezigheid van pollen van granen geeft aan dat deze pollenstalen dateren vanaf de Bronstijd, en waarschijnlijk de IJzertijd of Romeins tijd weerspiegelen. Het beukenpollen echter, bereikt in het bovenste staal (20cm, Laag 1 uit PB1) wat hogere waarden dan in de stalen uit Laag 2. In het staal dat uit de vlek in Laag 2 (6cm uit PB3) is genomen bereikt het beukenpollen de laagste waarden. In dit staal is eveneens nauwelijks pollen van kruiden aanwezig en wordt geen pollen van granen aangetroffen. Dit geeft aan dat dit staal het oudste is van de drie onderzochte stalen van deze locatie. Het staal dat genomen is uit PB3 uit Laag 2 weerspiegelt dus de oudste periode terwijl het staal uit Laag 1 (20cm) het jongste is.

In België en Nederland vindt de haagbeuk (*Carpinus betulus*) vaak z'n uitbreiding gedurende de Romeinse tijd. Pollen van haagbeuk is echter niet aangetroffen in deze stalen. In de pollenstalen die onderzocht zijn van een andere opgraving aan de Boomlandstraat te Ledegem werd in de vroeg-Romeinse periode ook nog geen pollen van haagbeuk gevonden.<sup>12</sup> Het is dus goed mogelijk dat de stalen uit pollenbak 1 (20cm, Laag 1 en 37cm, 2) de Romeinse tijd weerspiegelen en de staal uit pollenbak 2 de IJzertijd (6cm, Laag 2). Waarschijnlijk weerspiegelt het pollendiagram dus een deel van de periode IJzertijd tot en met Romeinse tijd.

Vermoed werd dat de kleiwinningskuil in de Romeinse tijd was aangelegd. Het is echter goed mogelijk dat de kuil met ouder materiaal is opgevuld, waardoor het staal uit de humeuze vlek (6cm, Laag 2) het landschap in de IJzertijd reflecteert en niet ten tijde van de invulling van de kuil in de Romeinse tijd.

<sup>12</sup> Bos 2013.



### 3.1.3 Vegetatiereconstructie

De hoge bomen- en struikenwaarden en lage kruidenwaarden in het pollendiagram suggereren een opvallend hoge bosdichtheid in het gebied. Dit geeft aan dat gedurende de IJzertijd en Romeinse tijd de vegetatie in het omringende landschap nog zeer gesloten was.

In de IJzertijd werd het landschap rondom het huidige Ledegem gekenmerkt door gemengde eikenloofbossen met hier en daar hazelaarstruweel. De eikenloofbossen bevatten in deze periode nog relatief veel linde wat aangeeft dat op veel plekken de bossen zeer schaduwrijk waren. Hazelaar groeide in struwelen op lichte plekken in de loofbossen en aan bosranden (figuur 3). In de IJzertijd was in vergelijking tot de Romeinse tijd relatief veel hazelaarstruweel aanwezig. In de ondergroei van de gemengde eikenloofbossen kwamen hulst, klimop en eikvaren voor.



*Figuur 3 In de directe omgeving van het huidige Ledegem kwamen in de IJzertijd gemengde eikenloofbossen voor met op lichte plekken en aan bosranden struiken als hazelaar, Foto: J.A.A. Bos.*

Gedurende de Romeinse tijd ging de beuk zich steeds meer in de eikenloofbossen in het gebied uitbreiden wat soms ten koste van de linde ging. In de directe omgeving van het huidige Ledegem bevatten de eikenloofbossen in de Romeinse periode dan ook relatief veel beuk, linde en hazelaar. De aanwezigheid van beuk en linde, beide soorten die veel schaduw kunnen verdragen, wijzen er op dat deze bossen plaatselijk zeer dicht waren.

Dat er ook lichtere plekken in de bossen aanwezig waren bewijst het voorkomen van soorten als hazelaar, hulst, klimop en eikvaren die in de ondergroei van gemengde loofbossen kunnen groeien. Hulst groeit goed op vochtige, matig voedselrijke zand- en leemgrond en kwam in deze periode waarschijnlijk voor op lichte plekken in de ondergroei van de gemengde eiken/beukenloofbossen (figuur 4), terwijl eikvaren en klimop de bodem bedekten. Ook hazelaar en eikvaren komen vaak voor op matig voedselrijke, kalkhoudende grond in lichte loofbossen.

Ondanks dat het gebied nog relatief dicht bebost was werden er in de Romeinse tijd openingen gemaakt in de bossen voor kleinschalige akkertjes waarop mogelijk granen als gerst verbouwd werden en perzikkruid, ganzevoetachtigen, bijvoet en andere composieten als akkeronkruiden groeiden. Verder kon zich in het gebied, mogelijk ook door beweiding van de bossen met vee, hier en daar wat grasland ontwikkelen. In graslanden en op open en grazige, voedselrijke omgewerkte of betreden grond kwamen smalle weegbree en beemdkroon voor.



Veel van bovengenoemde soorten houden van matig voedselrijke tot voedselarme, enigszins kalkhoudende grond. De ondergrond in de Ledegem regio bestaat voornamelijk uit zandige löss.<sup>13</sup> Löss is oorspronkelijk kalkrijk als het afgezet wordt, maar vaak raken lössbodems gedurende het Holocene ontkaal. Waarschijnlijk was de lössgrond in de IJzertijd en Romeinse tijd in deze regio nog redelijk kalkrijk.

In de IJzertijd bevonden zich elzenbroekbossen in de lager gelegen, vochtige delen van het landschap. In de ondergroei van deze broekbossen kwamen varens voor. Elzen en wilgen groeiden in het gebied rondom Ledegem waarschijnlijk tevens langs waterkanten. Op de laaggelegen terreinen kwamen mogelijk ook hier en daar natte graslanden voor. Gedurende de Romeinse tijd konden deze graslanden zich iets verder uitbreiden ten koste van de broekbossen.



*Figuur 4 In de Romeinse tijd kon de beuk zich steeds meer uitbreiden in de loofbossen rondom Ledegem en ontstonden er gemengde eiken/beukenbossen met een ondergroei van hulst, klimop en eikvaren, Foto: J.A.A. Bos.*

### 3.2 Grachtstructuur S214 en S215

In de pollenstalen uit Laag 5 en 6 (Bijlage 2) uit de grachtstructuur (S214 en 215) is het pollen eveneens goed tot zeer goed geconserveerd en geconcentreerd. In de drie stalen komt vrij veel houtskool voor, vooral in de stalen uit Laag 5. De diversiteit onder de pollentaxa is hoog. De inhoud van de stalen is onderling goed vergelijkbaar, maar de frequentie van het pollen verschilt per staal en/of Laag. De pollenstalen van Laag 5 en 6 zullen daarom eerst apart besproken worden en daarna samen gedateerd en geïnterpreteerd.

#### 3.2.1 Laag 6

In het pollenstaal (9 cm, PB3) uit laag 6 (Bijlage 2) bereikt het bomen- en struikpollen percentages van 53%. Het boompollen bestaat uit voornamelijk uit beuk, haagbeuk en eik. Pollen van den, berk, iep en de schaduwtolerante linde wordt in zeer lage percentages aangetroffen (<0,5%). Beuk is de dominante boomsoort met waarden van 19%. Verder is sporadisch of in zeer lage waarden pollen aanwezig van bomen als berk, iep, den en linde. In het staal wordt daarbij ook pollen van walnoot (*Juglans regia*-type) in lage waarden gevonden. Ook komt vrij veel pollen voor

<sup>13</sup> Verbruggen *et al.*, 1996.



van struiken als hazelaar (10,5%). Andere struiken waarvan pollen is aangetroffen zijn hultst en kers (*Prunus padus/avium*). Verder zijn pollenkorrels dan wel sporen aanwezig van soorten uit de lagere ondergroei van bossen zoals klimop en eikvaren.

In vergelijking met de stalen uit de kleiwinningskuil (cf. IJzertijd en Romeinse tijd) zijn in dit staal veel hogere percentages van pollen van granen (totaal 16%) aangetroffen, bovendien is ook pollen van rogge (*Secale cereale*, 3,5%) en van gerst-type (8,3%) aanwezig. Verder komen sporen voor van levermossen die op braakliggende akkers voor kunnen komen, als licht hauwmos (*Phaeoceros laevis*). Heidepollen is slechts in lage waarden aanwezig (1,6%).

Het kruidenpollen bereikt relatief hoge waarden (29%) en is in vergelijking tot de stalen uit de kleiwinningskuil sterk in diversiteit toegenomen. Naast de al eerder gevonden taxa (ganzenvoetachtigen, composieten, bijvoet, smalle weegbree, beemdkroon en perzikkruid) komen nu ook taxa voor als spurrie-type (*Spergula*-type), varkensgras (*Polygonum aviculare*-type), anjerachtigen (Caryophyllaceae), kruisbloemigen (Brassicaceae), veld/schapenzuring (*Rumex acetosa/acetosella*-type) en korenbloem (*Centaurea cyanus*).

Van de lokale soorten zijn vooral de percentages van els en grassen relatief hoog. Naast grassen is pollen gevonden van graslandplanten als walstro (*Galium*-type) en boterbloem (*Ranunculus acris*-type). Verder komt pollen voor van zeggen (Cyperaceae), bitterzoet (*Solanum dulcamara*) en sporen van varens en veenmos.

### 3.2.2 Laag 5

In de twee pollenstalen uit Laag 5 (Bijlage 2) zijn de totale percentages pollen van bomen en struiken verder afgenomen tot 43-48%. De bomen- en struikenpollen associatie is nauwelijks veranderd ten opzichte van de vorige laag. Nieuwe taxa in deze laag zijn roos (*Rosa*) en bes (*Ribes*). Het pollen van roos bereikt vooral in het bovenste staal (8cm) van Laag 5 zeer hoge waarden (25%). Verder nemen in de twee pollenstalen van Laag 5 de waarden van het pollen van beuk, haagbeuk en hazelaar naar boven toe steeds meer af. Pollen van bomen als berk, iep, den, linde en walnoot is slechts sporadisch aanwezig. Soorten als eikvaren, klimop en hultst die in de ondergroei van bossen en struwelen voorkomen verdwijnen naar boven toe.

De heidesoort kraaiheide (*Empetrum nigrum*) verschijnt in het bovenste staal van Laag 5, terwijl dat van struikheide verdwijnt. De percentages van kruiden (35-40%) en de diversiteit van de kruidentaxa is in Laag 5 verder toegenomen. Taxa als composieten, kruisbloemigen, ganzenvoetachtigen, smalle weegbree, veld/schapenzuring, beemdkroon, korenbloem en spurrie blijven aanwezig. Nieuwe taxa onder de kruiden zijn bijvoet, zwarte nachtschade (*Solanum nigrum*-type), groot warkruid (*Cuscuta europaea*-type) en netel (*Galeopsis*-type). De waarden van granen, waaronder van rogge en gerst, zijn hoog in Laag 5 en bereiken in het onderste staal van deze laag (25cm) een maximum (20%). Sporen van het levermos donker hauwmos (*Anthoceros punctata*) verschijnen in de associatie.

Onder de taxa van vochtige tot natte (meer lokale) locaties zijn de percentages van grassen relatief hoog. Naast grassen is pollen gevonden van graslandplanten als walstro en boterbloem. De waarden van els zijn in het onderste staal van Laag 5 (25cm) nog hoog maar nemen naar boven toe (8 cm) sterk af. Pollen van taxa als wilg, wederik (*Lysimachia vulgaris*-type) en ruit (*Thalictrum flavum*-type) verschijnt in Laag 5. Verder komt pollen voor van zeggen, bitterzoet en sporen van paardenstaart (*Equisetum*), varens en veenmos. In de stalen zijn eveneens taxa van open water vegetatie aanwezig zoals fonteinkruid/zoutgras (*Potamogeton/Triglochin*-type) en algen (*Botryococcus braunii* en *Zygnema*-type).

### 3.2.3 Datering

Voor een datering van Laag 5 en 6 uit de gracht moet gekeken worden naar de drie pollenstalen in samenhang met elkaar. Ook de pollenassociatie uit de Romeinse kleiwinningskuil zal hierbij in acht genomen worden. In beide Lagen (L5 en L6) is pollen van beuk, haagbeuk, korenbloem, walnoot en rogge aanwezig. De aanwezigheid van beuk, haagbeuk en walnoot geeft aan dat deze stalen dateren vanaf de Romeinse tijd. Walnoot is een door de Romeinen vanuit het middellandse zee gebied geïntroduceerde boom die vanaf de Romeinse tijd ook veel verwilderd is geraakt in het landschap.<sup>14</sup> De aanwezigheid van pollen van rogge en korenbloem geeft daarbij aan dat deze stalen vanaf de 1<sup>e</sup>-4<sup>e</sup> eeuw respectievelijk 10<sup>e</sup>-11<sup>e</sup> eeuw dateren.<sup>15</sup> Samengevat suggereert dit dat

<sup>14</sup> Pals 1997, 44; Van Haaster 1997, 58.

<sup>15</sup> RADAR 2006, zie van Haaster & Brinkkemper 1995.



het staal van Laag 6 (9cm) dus waarschijnlijk in de Volle Middeleeuwen dateert. De stalen uit Laag 5 (8 en 25cm), waarin hogere waarden van korenbloem gevonden worden, zijn mogelijk iets jonger en dateren waarschijnlijk in de Volle tot Late Middeleeuwen.

### 3.2.4 Vegetatiereconstructie en voedsel economie

In de Volle Middeleeuwen (Laag 6) was het landschap rondom het huidige Ledegem al veel opener dan gedurende de Romeinse tijd. In het gebied hebben in de Middeleeuwen grote ontbossingen plaatsgevonden ten behoeve van de landbouw en veeteelt.

Gedurende de Volle Middeleeuwen waren er nog restanten van gemengde loofbossen aanwezig. Op de hogere gronden bestonden deze bosschages voornamelijk uit eik, beuk, haagbeuk en hazelaar. Beuk, haagbeuk en een enkele linde kwamen vooral voor op meer schaduwrijke plekken. In de loop van de tijd verdwenen bomen als beuk en haagbeuk steeds meer uit het landschap. Ook verdwenen veel soorten uit de ondergroei. Dit suggereert dat de bossen lichter werden. Naast brand en kap werden de bossen opener door begrazing met vee. Ook op de lagere gronden vond ontbossing plaats. Op deze vochtige en nattere gronden verdween vooral de els.

Op grote schaal vond akkerbouw plaats en op de akkers werden granen als rogge (figuur 5) en gerst verbouwd. Op deze akkers kwamen levermossen voor als landvorkje en donker hauwmos. Dit zijn soorten die op de dichtgeslagen grond van akkers kunnen voorkomen en kunnen erop wijzen dat de akkers regelmatig braak lagen.<sup>16</sup> Op de akkers kwamen eveneens veel akkeronkruiden voor, zoals ganzenvoetachtigen, composieten, anjerachtigen, kruisbloemigen, perzikkruid, veld-/schapenzuring, korenbloem en zwarte nachtschade. Korenbloem (figuur 5) is daarbij een soort die vaak in roggeakkers groeit op droge leem- en zandgronden en zal hier dan ook vermoedelijk tussen het rogge gestaan hebben.<sup>17</sup> Ook schapenzuring groeide mogelijk op de roggeakkers. Schapenzuring is een soort die kenmerkend is voor voedselarme zandgronden en vaak voorkomt op roggeakkers.<sup>18</sup> Net als schapenzuring is spurrie een soort die in zandige akkers voorkomt. Van gewone spurrie is echter ook bekend dat het in het verleden op arme zandgrond veel verbouwd werd voor veevoer.<sup>19</sup> Het is dus ook mogelijk dat het hier een cultuurgewas betreft. Naast soorten van arme zandgronden zijn ook onkruiden aanwezig die op voedselrijkere condities duiden, zoals ganzenvoetachtigen, perzikkruid en zwarte nachtschade.<sup>20</sup> Mogelijk werd gebruik gemaakt van bemesting van de akkers. Op de betreden grond van de akkers groeiden ook smalle weegbree en varkensgras.

De verbouwde graansoorten gerst en rogge zullen gegeten zijn door de bewoners van het gebied. Gerst behoort tot één van de eerst verbouwde gewassen en was tot aan de Middeleeuwen zelfs het voornaamste verbouwde gewas in Europa. Van alle granen is gerst daarbij het meest resistent tegen zout en droogte. Het is echter minder geschikt om brood mee te bakken en werd dan ook vooral gebruikt voor de bereiding van pap en koeken. Gerst kon ook worden gebruikt om bier mee te brouwen.<sup>21</sup> Vooral in de Middeleeuwen werd erg veel bier gedronken. Voor het gewone volk was bier de gebruikelijke drank. Omdat bier bij de bereiding gekookt en gefilterd werd, was het veiliger dan water, dat in de steden vaak vervuild was.

In tegenstelling tot gerst is rogge pas ontstaan rond het begin van de jaartelling als 'secundair graan'. Waarschijnlijk hebben de wilde voorouders van deze graansoort als onkruid tussen het graan gegroeid, waardoor een onbedoeld selectieproces ontstond. Van de planten met de juiste kenmerken maakten de vruchten de meeste kans met het graan mee geoogst te worden, in het zaaigoed terecht te komen en zo weer met het graan uitgezaaid te worden. Na een aantal generaties werd zo een gewas geselecteerd met graanachtige eigenschappen.<sup>22</sup> In de Middeleeuwen werd rogge in plaats van gerst zelfs de belangrijkste graansoort op het menu, mede doordat het geen veeleisend gewas is. Het werd toen veel als wintergraan gegeten.<sup>23</sup> Rogge heeft als voordeel dat het te kweken is, waar dit met tarwe niet gaat. Het is beter bestand tegen

<sup>16</sup> Koelbloed & Kroeze, 1965.

<sup>17</sup> Weeda *et al.* 1991, 151.

<sup>18</sup> Weeda *et al.* 1985, 146.

<sup>19</sup> Weeda *et al.* 1985, 199.

<sup>20</sup> Weeda *et al.* 1985, 138; 1988, 188.

<sup>21</sup> Bakels 1997, 19; Kalkman 2003, 44-45.

<sup>22</sup> Pals 1997, 36-37.

<sup>23</sup> Van Haaster 1997, 66.



kou, vocht en droogte. Beslag van rogge rijst echter niet goed door gebrek aan gluten. Dit probleem kan worden opgelost door het te mengen met tarwe.<sup>24</sup> Om goed brood te kunnen bakken was dus tarwe nodig, maar op basis van het huidige onderzoek kan niet vastgesteld worden of tarwe ook voorhanden was in de omgeving van Ledegem.



*Figuur 5 In de Volle Middeleeuwen waren grote delen van het bos vervangen door akkers. Op de akkers werden granen, waaronder rogge, verbouwd. Tussen het rogge groeiden onder meer korenbloemen, Foto: J.A.A. Bos.*

Naast granen werden walnoten en mogelijk ook kersen lokaal verbouwd. Kersen kunnen echter ook in het wild op lichte plekken in de loofbossen gegroeid hebben. Verder werden bessen (bijvoorbeeld aalbes of zwarte bes) mogelijk aangeplant in moestuinen.

Daarnaast is het hoge percentage pollen van roos opvallend. Rozen komen in het wild onder andere voor in bossen en aan bosranden. Gezien het hoge percentage pollen van roos in het bovenste staal (Laag 5, 8cm) is het niet aannemelijk dat het hier om in het wild groeiende rozen gaat. Waarschijnlijk werden rozen in deze periode dan ook bewust in tuinen in de omgeving van de gracht verbouwd. Rozen werden al door de Romeinen als sierplant verbouwd en ook vanuit de Volle Middeleeuwen is de teelt van rozen bekend.<sup>25</sup> Het is dus goed mogelijk dat rozen (figuur 6) ook hier als sierplant in tuinen (rozenperkjes) verbouwd werden, alhoewel van de rozenbottels ook jam of vruchtensap gemaakt kan worden.<sup>26</sup>

Langs waterkanten kwamen ook in de Volle Middeleeuwen nog elzenstruwelen voor met bitterzoet, wilg en varens in de ondergroei. Ook waren hier en daar mogelijk nog wat restanten van elzenbroekbossen aanwezig. Wel is gedurende de Volle/(Late) Middeleeuwen een afname te zien in het aandeel van els. Gedeeltelijk hebben de struwelen nu plaats gemaakt voor graslanden, welke zich sterk hebben kunnen uitbreiden ten opzichte van de Romeinse tijd. Deze graslanden bevonden zich in de vochtigere, lager gelegen delen van het landschap. In de graslanden (figuur 7) groeiden boterbloem en walstro. Boterbloem komt vaak voor in grazige graslanden, wat kan wijzen op beweiding met vee. Vermoedelijk waren de graslanden dan ook in gebruik als weiland. Ook

<sup>24</sup> Kalkman 2003, 46-47.

<sup>25</sup> Van Haaster 1997, 40, 68.

<sup>26</sup> Kalkman 2003, 161.

smalle weegbree en beemdtkroon groeiden in de begraasde graslanden. Mogelijk werd een deel van de graslanden tevens als hooiland gebruikt.



*Figuur 6 Rozen werden in de omgeving vermoedelijk als sierplant verbouwd, alhoewel van de rozenbottels (rechts) ook jam of vruchtensap gemaakt kan worden, Foto's: S. Midori (links)<sup>27</sup> en J.A.A. Bos (rechts).*

Naast elzenstruwelen was er langs waterkanten ook een oevervegetatie aanwezig met zeggen, paardenstaart, wederik en ruit. Deze soorten zullen tevens aan de oevers van de onderzochte gracht gegroeid hebben. Ook groot warkruid groeide mogelijk aan oevers. Groot warkruid is een parasiterende plant die vaak op grote brandnetel voorkomt.<sup>28</sup> Van grote brandnetel is echter geen pollen aangetroffen. Het is dus niet bekend of deze soort als gastheer voorhanden was in het landschap.

In het ondiepe, matig voedselrijke tot voedselrijke water van de gracht kwamen verschillende algensoorten voor. Mogelijk was ook fonteinkruid aanwezig in de gracht.



*Figuur 7 Naast akkers waren er graslanden met boterbloem aanwezig in de omgeving van Ledegem in de Volle Middeleeuwen, Foto: Cruydhoeck.<sup>29</sup>*

<sup>27</sup> [http://en.wikipedia.org/wiki/File:Rosa\\_chinensis.jpg](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Rosa_chinensis.jpg)

<sup>28</sup> Weeda *et al.* 1988, 117.

<sup>29</sup> <http://www.cruydhoeck.nl/wilde+bloemen/ranunculus+acris>





### 3.3 Vergelijking met eerder onderzoek in Ledegem

Eerder onderzoek aan de Boomlandstraat te Ledegem heeft informatie opgeleverd over de vegetatie in de Romeinse tijd en Vroege Middeleeuwen.<sup>30</sup> Hiermee kunnen de huidige resultaten worden vergeleken. Het huidige onderzoek laat zien dat het landschap in de omgeving van Ledegem nog zeer dicht bebost was in de Romeinse tijd. Akkerbouw vond plaats op kleinschalige akkertjes op open plekken in de bossen. Ditzelfde beeld volgt uit het natuurwetenschappelijk onderzoek aan de Boomlandstraat te Ledegem. De daar onderzochte stalen laten echter zien dat het landschap in de Laat-Romeinse tijd al wat opener wordt en dat het areaal aan akkers toeneemt ten koste van de bossen. Aangezien de stalen van het huidige onderzoek laten zien dat het gebied nog zeer dicht bebost was, is het niet aannemelijk dat deze stalen eveneens de Laat-Romeinse tijd reflecteren. Deze stalen zullen eerder het landschap in de Vroeg- of Midden-Romeinse tijd weergeven. Ook in de Vroeg-Romeinse stalen van de Boomlandstraat wordt echter al een iets hoger percentage pollen van granen (2%) en akkeronkruiden (6%) aangetroffen dan in de stalen van de Nijverheidslaan. Dit zou erop kunnen wijzen dat de akkertjes zich iets dicht bij de locatie van de Boomlandstraat (welke ten oosten van de Nijverheidslaan gelegen is) bevonden dan bij de Nijverheidslaan.

Uit het onderzoek aan de Boomlandstraat volgt dat de bossen zich na de Romeinse tijd weer iets hebben kunnen uitbreiden. Deze uitbreiding van de bossen is vermoedelijk het gevolg van een afname van de menselijke activiteit in het gebied als gevolg van de Volksverhuizingen die plaatsvonden na de Romeinse tijd.<sup>31</sup> Hierdoor heeft zich weer een vrij gesloten bos kunnen ontwikkelen. Niet alleen op de hogere gronden vond regeneratie van bos plaats; in de lagere, nattere gebieden nam het aandeel van elzen in het landschap toe.

In hetzelfde onderzoek is te zien dat de menselijke activiteit gedurende de Vroege Middeleeuwen weer toeneemt. Er worden dan iets meer akkers aangelegd in het gebied. Ondanks deze toename van de akkerbouw was het gebied toch nog steeds redelijk dicht bebost in de Vroege Middeleeuwen.

De Vroege Middeleeuwen is niet gereflecteerd in de onderzochte stalen van de Nijverheidslaan, waardoor een vergelijking van deze periode niet mogelijk is. Wel is bij het huidige onderzoek te zien dat de aantasting van het bos, welke begint in het Vroege Middeleeuwen, verder door gaat en leidt tot een veel opener landschap in de Volle Middeleeuwen. In deze periode waren alleen nog wat restanten van gemengde loofbossen en bosschages met eik, beuk, haagbeuk en hazelaar aanwezig op de hogere gronden. Een groot deel van de bossen was inmiddels afgekapte of afgebrand ten behoeve van de aanleg van akkers. Ook door begrazing met vee werden de bossen steeds opener. Als gevolg hiervan werden de lager gelegen elzenbroekbossen grotendeels vervangen door grasland.

Interessant hierbij is dat het gebied nog vrij dicht bebost was in de Vroege Middeleeuwen. Grootchalige ontbossing vond in de omgeving van Ledegem kennelijk pas plaats in de Volle Middeleeuwen.

## 4 Conclusies

Het botanische onderzoek aan de stalen uit de kleiontginningskuil (S906, 907) en de gracht (S214, 215) van de opgraving aan de Nijverheidslaan te Ledegem heeft geleid tot een gedetailleerde reconstructie van de regionale vegetatie en het lokale landschap gedurende de IJzertijd tot de Middeleeuwen. Het onderzoek laat zien dat de omgeving veranderde van een dicht bebost gebied in de IJzertijd en Romeinse tijd tot een vrij open landschap met akkers en graslanden in de Volle/Late Middeleeuwen. Uit eerder onderzoek aan de Boomlandstraat te Ledegem volgt dat het gebied zelfs in de Vroege Middeleeuwen nog vrij dicht bebost was. Grootchalige ontbossing vond hier dus pas in de Volle Middeleeuwen plaats.

<sup>30</sup> Bos 2013.

<sup>31</sup> Bos 2013.



#### 4.1 IJzertijd

De IJzertijd is vermoedelijk weerspiegeld in de humeuze laag in de kleiontginningskuil (S906, 907). Gedurende deze periode was de vegetatie in het omringende landschap nog zeer gesloten. Het landschap rondom Ledegem werd gekenmerkt door gemengde eikenloofbossen met hier en daar wat hazelaarstruweel. De bossen bevatten relatief veel linde wat aangeeft dat deze bossen plaatselijk zeer dicht waren. Hazelaar groeide op lichte plekken in de loofbossen en aan bosranden. Dat er ook lichtere plekken aanwezig waren in de bossen bewijst het voorkomen van hulst, klimop en eikvaren die in de ondergroei van de gemengde loofbossen konden groeien. Veel van deze soorten prefereren enigszins kalkhoudende grond. De ondergrond in de Ledegem regio bestaat voornamelijk uit zandige löss. De meeste lössgronden zijn gedurende het Holoceen ontkalkt geraakt. Waarschijnlijk was de lössgrond in de IJzertijd in deze regio nog redelijk kalkhoudend. In de lager gelegen, vochtige delen van het landschap en langs waterkanten bevonden zich broekbossen en struwelen met els, wilg en varens in de ondergroei.

#### 4.2 Romeinse tijd

De Romeinse tijd is eveneens weerspiegeld in de stalen uit de kleiontginningskuil (S906, 907). Ook in deze periode is het gebied nog vrij dicht bebost. Gedurende de Romeinse tijd breidde de beuk zich steeds meer uit in de eikenloofbossen in het gebied, wat deels ten koste van de linde ging. De aanwezigheid van beuk en linde geeft aan dat de bossen plaatselijk nog steeds zeer dicht waren. Hazelaar groeide ook in de Romeinse tijd op lichte plekken in de bossen en langs bosranden. In lichtere plekken in de bossen was een ondergroei aanwezig met hulst, klimop en eikvaren. Ondanks dat het gebied nog relatief dicht bebost was werden er in de Romeinse tijd openingen gemaakt in de bossen voor kleinschalige akkertjes waarop mogelijk granen als gerst verbouwd werden. Tussen de verbouwde gewassen groeiden verschillende akkeronkruiden. Verder kon zich in het gebied, mogelijk ook door beweiding van de bossen met vee, hier en daar wat grasland ontwikkelen.

Langs waterkanten groeiden elzenstruwelen. Ook kwamen in de laaggelegen delen van het landschap restanten van elzenbroekbos voor met varens in de ondergroei.

#### 4.3 Volle tot Late Middeleeuwen

De lagen in de onderzochte gracht weerspiegelen de Volle tot Late Middeleeuwen. Gedurende deze periode was het landschap veel opener dan gedurende de Romeinse tijd. In het gebied rondom Ledegem hadden grote ontbossingen plaatsgevonden ten behoeve van de landbouw en veeteelt. Naast brand en kap werden de bossen opener door begrazing met vee. Restanten van gemengde loofbossen met eik, beuk, haagbeuk en hazelaar waren aanwezig op de hogere gronden. Beuk, haagbeuk en een enkele linde kwamen voor op schaduwrijke plekken in de bossen. Deze soorten verdwenen gedurende de Volle/Late Middeleeuwen steeds meer uit het landschap, wat erop wijst dat de bossen steeds opener werden. Ook verdwenen veel soorten uit de ondergroei.

In het gebied vond intensieve akkerbouw plaats. Op akkers in de omgeving werden granen als rogge en gerst verbouwd en groeiden verschillende akkeronkruiden. De akkeronkruiden suggereren dat de akkers van tijd tot tijd braak lagen en dat de akkers zich op de armere zandleemgronden in de omgeving bevonden. Hierdoor was regelmatige bemesting van de akkers nodig.

Verder was er in het gebied sprake van graslanden op de natte tot vochtige, lager gelegen gronden die waarschijnlijk gebruikt werden als hooiland en voor beweiding met vee. Ten opzichte van de Romeinse tijd had een deel van de elzenbroekbossen nu plaatsgemaakt voor deze graslanden. Langs waterkanten kwamen elzenstruwelen voor met bitterzoet, wilg en varens in de ondergroei. Ook waren hier oeverplanten als zeggen, paardenstaart, wederik en ruit aanwezig. Deze soorten zullen tevens aan de oevers van de onderzochte gracht gegroeid hebben. In de gracht stond ondiep, matig voedselrijk tot voedselrijk water waarin algen en fonteinkruid voorkwamen.

Verder bieden de onderzochte stalen informatie over de voedsel economie in deze periode. Naast de graansoorten gerst en rogge werden ook walnoten en mogelijk kersen gegeten en lokaal verbouwd. Het zou tevens goed kunnen dat bessen in deze periode in moestuinen aangeplant werden. Rozen werden waarschijnlijk als sierplant geteeld, alhoewel het ook mogelijk is dat de rozenbottels gebruikt werden voor het maken van jam of vruchtensap.



## 5 Beantwoording onderzoeksvragen

Met betrekking tot de kleiwinningskuil/waterwinbekken en gracht waren de volgende algemene onderzoeksvragen geformuleerd:

- Welke pollentypen werden er aangetroffen en zijn deze goed bewaard?

*Er zijn in zowel de stalen van de kleiwinningskuil/waterwinbekken als de gracht zeer veel verschillende pollentypen aangetroffen, onder andere van bomen, struiken, allerlei (akker)onkruiden en cultuurgewassen als gerst, rogge en walnoot (zie bijlage 1 en 2). In de stalen van de gracht was de biodiversiteit groter. Al het pollen was goed tot zeer goed bewaard (geconserveerd en geconcentreerd).*

- Is er een verschil merkbaar tussen het pollen uit de kleiwinningskuil/waterbekken en grachtstructuur S214 en S215?

*Ja, er is een groot verschil tussen het pollen uit de kleiwinningskuil/waterbekken en de grachtstructuur S214 en S215. In de stalen van de kleiwinningskuil wordt veel pollen gevonden van verschillende bomen en struiken welke een dicht bebost landschap aangeven. In deze stalen worden nauwelijks cultuurgewassen en (akker)onkruiden gevonden die een meer open landschap aangeven.*

*In de stalen uit de gracht is daarentegen zeer veel pollen van cultuurgewassen (granen als rogge en gerst en walnoot) en onkruiden aanwezig en weinig pollen van bomen en struiken. Hetgeen een zeer open landschap aangeeft met veel akkers, graslanden en slechts nog restanten van bossen.*

- Kan er op basis van de pollenanalyse een beeld geschetst worden van het landgebruik doorheen de eeuwen? Met andere woorden is er een verschil in landgebruik tijdens de Romeinse periode en de Middeleeuwse periode?

*Ja, er is een groot verschil in landgebruik tijdens de Romeinse periode en de middeleeuwse periode. In de Romeinse tijd is het gebied nog grotendeels bebost. Er vond kleinschalige akkerbouw plaats op open plekken in de bossen. Ook waren er wat graslanden aanwezig in de lager gelegen delen van het landschap. In de Middeleeuwen is het landschap aanzienlijk opener geworden. Restanten van de loofbossen zijn nog aanwezig op de hogere gronden. De bossen hebben grotendeels plaats gemaakt voor akkers en graslanden.*

Met betrekking tot de kleiwinningskuil/waterwinbekken waren de volgende specifieke onderzoeksvragen geformuleerd:

- Kan het pollenonderzoek iets meer zeggen over het landgebruik in de nabije omgeving? Zijn er bijvoorbeeld pollenkorrels van landbouwgewassen aangetroffen?

*Er zijn in de pollenstalen van de kleiwinningskuil uit de Romeinse tijd enkele pollenkorrels van mogelijk gerst aangetroffen. Samen met het voorkomen van pollenkorrels van onkruiden als perzikkruid, smalle weegbree, bijvoet en andere composieten geeft dit aan dat er vermoedelijk enkele akkertjes in de omgeving van het huidige Ledegem in de Romeinse tijd aanwezig waren. De omgeving was echter in deze periode nog relatief dicht bebost met gemengde eiken/beukenloofbossen. De spaarzame vondsten suggereren dan ook dat de akkertjes waarschijnlijk kleinschalig van aard waren en mogelijk slechts kleine openingen in de bossen betrof.*

- Is er een verschil merkbaar tussen het pollen dat is aangetroffen in Laag 1 en Laag 2? Gezien Laag 1 een natuurlijk opvullingspakket is (en dus een lange tijd heeft open gelegen) en Laag 2 een intentioneel stortingspakket is (meteen afgesloten context), zou het interessant zijn deze met elkaar te vergelijken.

*Er is géén groot verschil in inhoud tussen de pollenstalen uit Laag 1 en laag 2. De pollenstalen uit pollenbak 1 die zowel uit Laag 1 (20cm) als Laag 2 (37cm) bemonsterd zijn verschillen wat betreft*



*hun polleninhoud onderling nauwelijks. Het pollenstaal uit Laag 1 (20cm) lijkt op basis van het feit dat er iets meer beukenpollen in is aangetroffen wel iets jonger (cf. Romeinse tijd).*

Met betrekking tot de gracht is de volgende specifieke onderzoeksvraag geformuleerd:

- Is er een verschil merkbaar tussen het pollen uit Laag 5 en Laag 6?

*Ja, er is een verschil tussen de het pollen uit Laag 5 en Laag 6. Het verschil is echter niet erg groot. Beide lagen kennen dezelfde diversiteit aan pollentypen; alleen de frequentie verschilt. Het percentage pollen van cultuurgewassen is vergelijkbaar voor de beide lagen. Wel hebben de stalen uit Laag 5 een groter aandeel pollen van akkeronkruiden en graslandplanten dan het staal uit Laag 6. Dit wijst op een opener wordend landschap, waarbij het aandeel akkers en graslanden in de omgeving toeneemt. Ook wordt meer pollen van korenbloem gevonden in de stalen uit Laag 5, wat er op kan wijzen dat deze stalen iets jonger zijn dan het staal uit Laag 6. Laag 6 dateert vermoedelijk in de Volle Middeleeuwen, terwijl Laag 5 in de Volle tot Late Middeleeuwen lijkt te dateren.*

## 6 Literatuur

- Bakels, C.C., 1997: De cultuurgewassen van de Nederlandse Prehistorie, 5400 v.C. – 12 v.C, in: A.C. Zeven (red.), De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders van het Neolithicum tot 1500 AD, Wageningen, 15-24.
- Beug, H.J., 2004: Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete. München.
- Bos, J.A.A., 2013: Analyse pollen en botanische macroresten van de opgraving te Ledegem, Boomlandstraat, België. ADC rapport 2523.
- Fægri, K. & J. Iversen, 1989: Textbook of pollen analysis. fourth edition. Chichester.
- Geel, van, B., 1978: A palaeoecological study of Holocene peat bog sections in Germany and The Netherlands. Review of Palaeobotany and Palynology 25: 1-120.
- Geel, van, B., 2001: Non-Pollen palynomorphs. In: J.P. Smol, et al. (red.), Tracking Environmental Change Using Lake Sediments. Volume 3: Terrestrial, Algal, and Siliceous Indicators. Dordrecht, 99-119.
- Geel, van, B. & A. Aptroot, 2006: Fossil ascomycetes in Quaternary deposits. Nova Hedwigia 82, 313-329.
- Geel, van, B., S.J.P. Bohncke & H. Dee, 1981: A palaeoecological study of an upper Late Glacial and Holocene sequence from "De Borchert", The Netherlands. Review of palaeobotany and palynology 31, 367-448.
- Geel, van, B., Coope, G.R. van der Hammen, T., 1989: Palaeoecology and stratigraphy of the Lateglacial type section at Usselo (The Netherlands). Review of Palaeobotany and Palynology 60: 25-129.
- Geel, van, B., J. Buurman, O. Brinkkemper, J. Schelvis, A. Aptroot, G.B.A. van Reenen & T. Hakbijl, 2003: Environmental reconstruction of a Roman Period settlement site in Uitgeest (The Netherlands). Journal of Archaeological Science 30, 873-883.
- Grimm, E.C., 1992-2004: TILIA, TILIA.GRAPH, and TGView. Springfield, USA.
- van Haaster, H., 1997: De introductie van cultuurgewassen in de Nederlanden tijdens de Middeleeuwen. In: A.C. Zeven (red.), De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders, van het Neolithicum tot 1500 AD. Vereniging voor Landbouwgeschiedenis, Wageningen, p. 53-104.
- van Haaster, H. & Brinkkemper, O. 1995: RADAR, a Relational Archaeobotanical Database for Advanced Research. Vegetation History & Archaeobotany 4, 117-125.
- Janssen, C.R., 1973: Local and regional pollen deposition. In: H.J.B. Birks & R.G. West (red.), Quaternary Plant Ecology. Oxford, 31-42.
- Janssen, C.R., 1981: On the reconstruction of past vegetation by pollen analysis: a review. Proceedings Koninklijke Nederlandse Akademie Wetenschappen 84 (Serie C), 197-210.
- Janssen, C.R., 1984: Modern pollen assemblages and vegetation in the Myrtle Lake peatland, Minnesota. Ecological Monographs 54.
- Kalkman, C., 2003: Planten voor dagelijks gebruik. KNNV Uitgeverij.

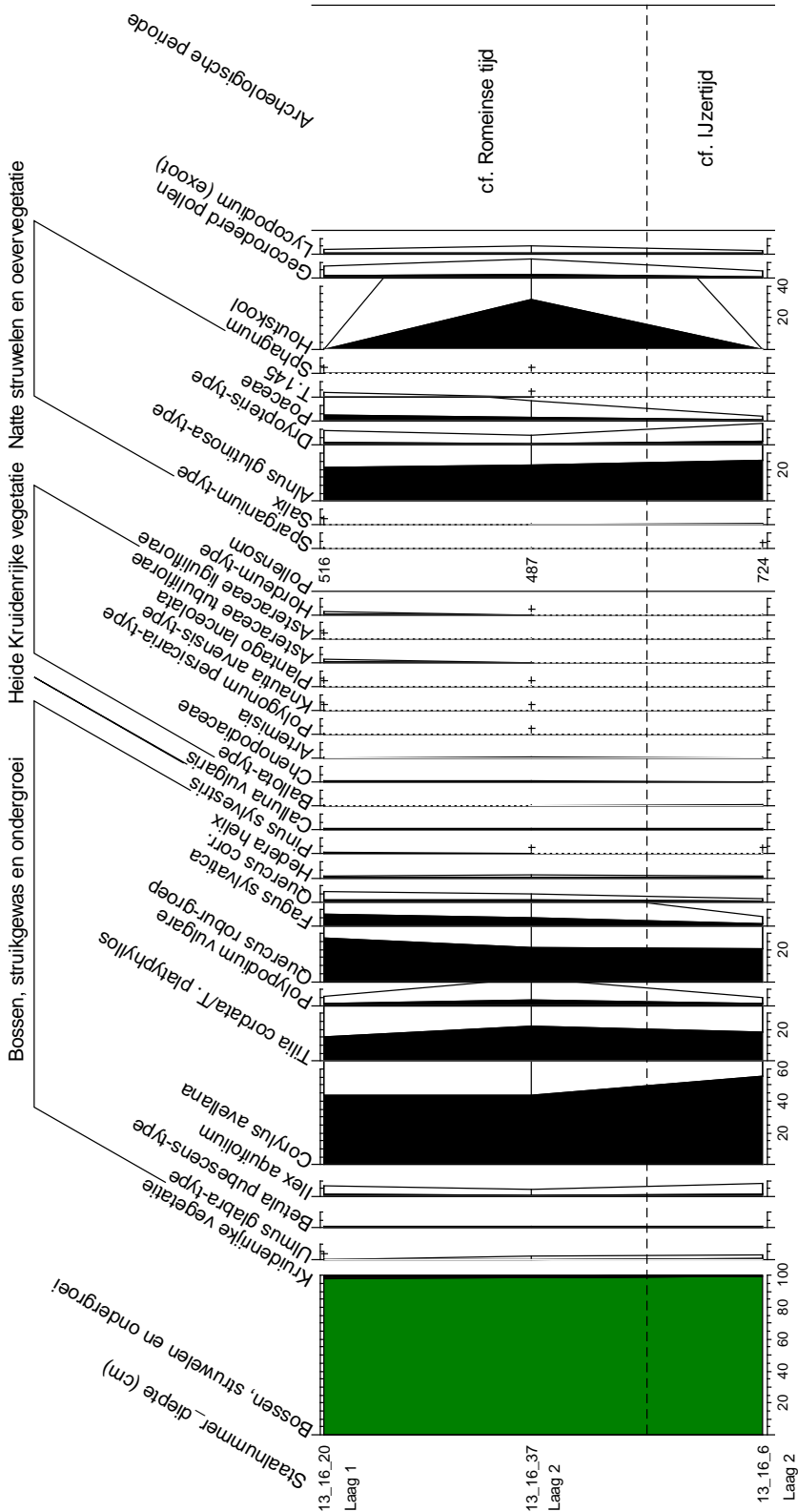


- Koelbloed K.K., Kroeze J.M., 1965. *Anthoceros* species as indicators of cultivation. Boor en Spade 14, p. 104-109.
- Moore, P.D., J.A. Webb & M.E. Collinson, 1991: Pollen Analysis. Oxford.
- Pals, J.P., 1997: Introductie van cultuurgewassen in de Romeinse Tijd. in: A.C. Zeven (red.), De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders van het Neolithicum tot 1500 AD, 53-104. Wageningen.
- Pals, J.P., B. van Geel & A. Delfos, 1980: Paleoecological studies in the Klokkeweel bog near Hoogkarspel (prov. of Noord Holland). Review of palaeobotany and palynology 30, 371–418.
- Punt, W. et al., 1976-2003: The Northwest European Pollen Flora. vol I (1976); vol II (1980); vol III (1981); vol IV (1984); vol V (1988); vol VI (1991); vol VII (1995); vol VIII (2003). Amsterdam.
- Verbruggen, C., Denys, L., Kiden, P., 1996. 16. Belgium. Palaeoecological events during the last 15,000 years: Regional synthese of palaeoecological studies of lakes and mires in Europe. Berglund, B.E., Birks, H.J.B., Ralska-Jasiewiczowa, M., Wright, H.E. (Eds.). Wiley & Sons Ltd.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1985: Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties. Deventer 1).
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1988: Nederlandse oecologische flora. Deventer (Wilde planten en hun relaties, 3).
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1991: Nederlandse oecologische flora. Deventer (Wilde planten en hun relaties, 4).





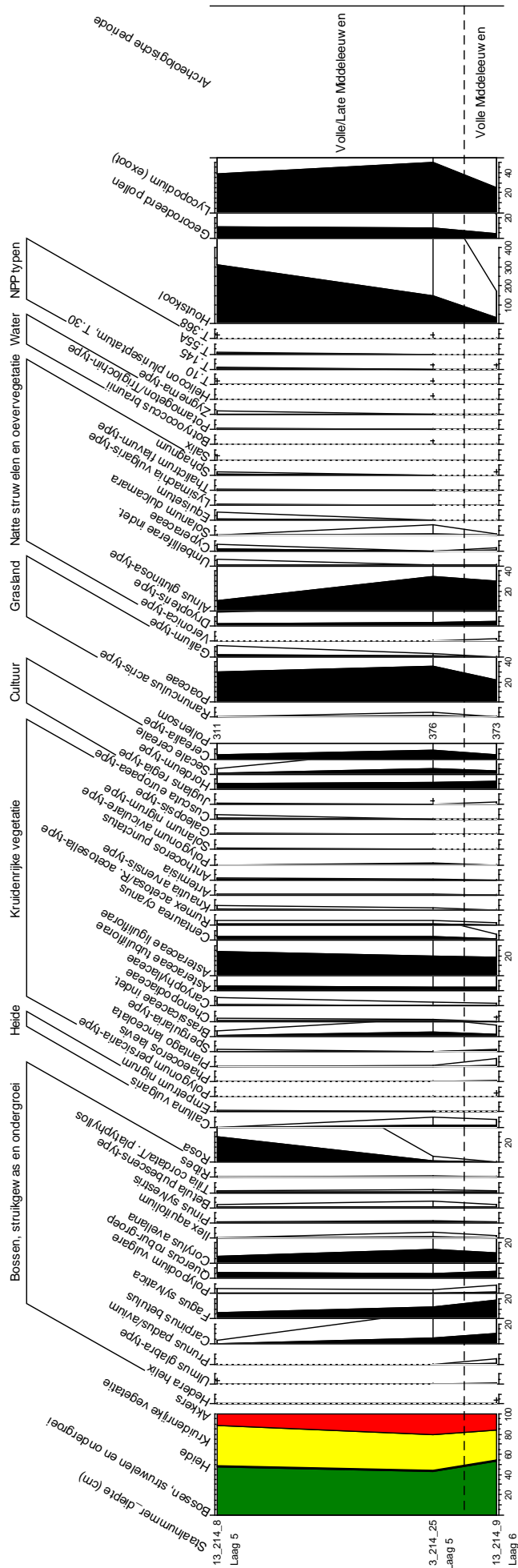
Bijlage 1 Pollendiagram van de pollenstalen uit de Romeinse kleiwinningsskuil (S906 en 907) van Ledegem, Nijverheidslaan, België  
Ledegem-Nijverheidslaan  
Pollendiagram van de kleiwinningsskuil S906 en 907

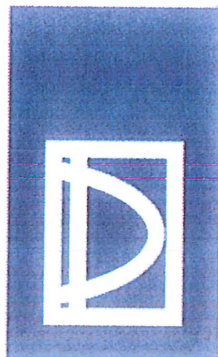


Analyse: M. Doorenbosch (2014)



Ledegem-Nijverheidslaan  
Pollendiagram van gracht S214 en 215





## Ledegem

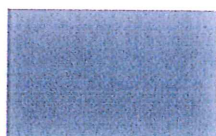
Van Daalen Dendrochronologie

Projectnummer: 14.017

Uitgevoerd: Maart 2014

Auteur: ir. S. van Daalen

Opdrachtgever: Monument Vanderkerckhove nv



**Contact:**

H.G. Gooszenstraat 1, kamer 15, 7415 CL Deventer

[vandaalen@dendro.nl](mailto:vandaalen@dendro.nl)

[www.dendro.nl](http://www.dendro.nl)

tel: +31 (0)630114237

**Copyright: Monument Vanderkerckhove nv / Van Daalen Dendrochronologie**

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Monument Vanderkerckhove nv en/of Van Daalen Dendrochronologie.

## INLEIDING

Door Monument Vanderkerckhove nv zijn vondsten aangeleverd uit Ledegem Nijverheidslaan. Het betreft 2 monsters voor dendrochronologisch onderzoek (indien mogelijk) met daarnaast de vraag of vastgesteld kon worden of er wortelhout gebruikt was.

Het onderzoek vond plaats in februari 2014 op het laboratorium van Van Daalen Dendrochronologie te Deventer.

## METHODE

Waar dendrochronologisch onderzoek gewenst was, is voor ieder monster nagegaan of het een dateerbare houtsoort betrof, of het voldoende jaarringen leek te hebben (minimaal 70) en of het jaarringpatroon vrij was van verstoringen.

Geschikt bevonden monsters zijn volgens standaard methodes geprepareerd<sup>1</sup> en de jaarringbreedtes zijn ingemeten met een daartoe ingerichte meetopstelling.<sup>2</sup>

Bij het inmeten wordt gelet op aanwezigheid van spinthout of wankant<sup>3</sup> zodat een kapjaar of kapinterval bepaald kan worden.

De metingen worden met behulp van dendrochronologische software<sup>4</sup> met elkaar vergeleken. Voor iedere positie tussen de metingen worden twee parameters berekend; de Student t-waarde en de *Gleichläufigkeit* (GLK).<sup>5</sup> Synchronisaties die aan de statistische vereisten voldoen worden door de dendrochronoloog visueel beoordeeld. De synchronisatie is vervolgens geaccepteerd of verworpen. Onderlinge dateringen worden uitgevoerd om metingen uit dezelfde boom te identificeren en/of middelcurven samen te stellen die het dateren faciliteren.

De individuele metingen en middelcurven worden vervolgens op dezelfde wijze vergeleken met lokale en regionale referentiecurven.

---

<sup>1</sup> Pilcher 1990.

<sup>2</sup> Een Velmex meetopstelling met Acu-Rite QV10-V lineaire codeerder met een nauwkeurigheid van 10 µm gekoppeld aan een Euromex binoculair microscoop met een vergroting van 10 en 30 maal.

<sup>3</sup> De termen spinthout en wankant worden toegelicht in bijlage 1.

<sup>4</sup> PAST4. Uitgegeven door SCIAM, Wenen (Oostenrijk). [www.sciem.com](http://www.sciem.com)

<sup>5</sup> Student t-waarde en GLK worden toegelicht in bijlage 1.



## RESULTATEN

Het houtweefsel van de planken uit Ledegem is erg onregelmatig, waardoor het niet onredelijk is te veronderstellen dat het om wortelhout gaat. Volgens Schweingruber<sup>6</sup> heeft wortelhout niet de kenmerkende ringporige structuur die zo typisch is voor het stamhout van eik.

Ondanks de onregelmatigheid van het weefsel is de houtstructuur binnen de jaarringen niet anders dan het gebruikelijke stamhout. Hierdoor is er geen reden is te veronderstellen dat het om wortelhout gaat. Vanwege de onregelmatigheid van het weefsel was dendrochronologisch onderzoek geen optie (zie tabel 1).

*Tabel 1. Overzicht van de gegevens van de monsters van de opgraving Ledegem, Nijverheidslaan.  
n: aantal jaarringen, n<sub>(s)</sub>: aantal spintringen, wk: aanwezigheid wankant.*

vondstgegevens				meetgegevens			
spoonr.	inventarisnr.	omschrijving	houtsoort	meting	n	n <sub>(s)</sub>	wk
16, 18, 19	107	plank	eik	-			
16, 18, 19	150	plank	eik	-			

---

<sup>6</sup> Schweingruber 1990, p. 186.

## LITERATUUR

Baillie, M.G.L., 1982: *Tree-ring dating and Archaeology*. ISBN 0-7099-0613-7. Croom Helm Ltd. London.

Hollstein, E., 1980: Trierer Grabungen und Forschungen. Band XI, Rheinisches Landesmuseum Trier. ISBN 3-8053-0096-4. Verlag Philipp von Zabern, Mainz am Rhein.

Pilcher, J.R., Sample preparation, Cross-dating, and Measurement. In: Cook, E.R., Kairiukstis, L.A., (eds) 1990: *Methods of Dendrochronology, Applications in the Enviromental Sciences*. Kluwer Academic Publishers. ISBN 0-7923-0586-8.

Schweingruber, F.H., 1990: Mikroskopische Holzanatomie. Formenspektren mitteleuropäischer Stamm- Und Zweigölzer zur Bestimmung von recentem und subfossilem Material. 226 pp. Zürcher AG. ZugOxf.: 811.1 \_\_ 016 : 810 : 814.7 (4). 3<sup>e</sup> druk.

## BIJLAGE 1

### **Spinhout**

Spinhout is het buitenste deel van de stam en bestaat uit houtweefsel dat nog niet in biologisch inert kernhout is omgezet. Niet iedere boomsoort vormt kernhout en alleen bij eik is de hoeveelheid spinhout dusdanig constant dat aan de hand van het aanwezige spinhout of de spinhoutgrens een redelijke schatting van het ontbrekende aantal spintringen tot de bast gemaakt kan worden.<sup>7</sup> Uit de dataset van de auteur blijkt dat voor Noord-Europese eiken het aantal spinthoutringen in de meeste gevallen (95%) tussen de 6 en 30 ligt. Het gemiddelde aantal is 16.

### **Wankant**

De wankant is het buitenste deel van het hout en bevindt zich direct onder de bast. Aangezien de meest recente jaarring aan de buitenzijde van de boom zit en een boom stopt met groeien zodra deze geveld is, kan aan de hand van deze jaarring het kapseizoen bepaald worden.

### **Student t-waarde.**

De t-waarde beschrijft de overeenkomst tussen twee getallenreeksen voor een gegeven positie. Hoe hoger deze waarde, hoe sterker de gelijkenis is. Het theoretische maximum is 100 (voor identieke reeksen). In de praktijk worden doorgaans alleen t-waarden hoger dan 5 als een indicatie voor een datering beschouwd. Voor een meting van 100 ringen komt dit neer op een kans van 1 op 10.000 dat de gevonden uitslag op toeval berust voor. Een positie met t-waarden tussen 4 en 5 zijn betrekkelijk zwak. Dergelijke t-waarden worden alleen als onderbouwing gebruikt als deze met meerdere referentiecurven voorkomen. T-waarden hoger dan 10 zijn uitzonderlijk en duiden vaak op metingen uit één boom.

Voorafgaand aan het berekenen van de t-waarde worden de jaarringbreedtes logaritmisch getransformeerd<sup>8</sup> zodat deze een normale verdeling benaderen.

### **Gleichläufigkeit**

De GLK wordt niet berekend aan de hand van de jaarringbreedtes, maar is het percentage van de intervallen tussen twee jaren waarin de meting en referentiecurve gelijktijdig een stijging of daling in het jaarringpatroon laten zien. De waarde van de GLK ligt tussen 0 en 100, waarbij 50 overeenkomt met ruis. In de praktijk wordt een GLK van minder dan 62 als zwak beschouwd.

---

<sup>7</sup> Baillie 1982, p53-55.

<sup>8</sup> De zogeheten transformatie van Hollstein (Hollstein 1980).

# CONSERVATIE

## CERAMIEKVONDSTEN - LEDEGEM NIJVERHEIDSTRAAT



Natalie Cleeren Archeologische Conservatie

Steengrachtstraat 1 • 3440 Zoutleeuw • 0497- 448823





LEDEGEM NIJVERHEIDSTRAAT LENI 13		Inv. nr: 239	
Datum afgewerkt		05/2014	<b>In opdracht van</b> Monument Vandekerckhove nv Oostrozebekestraat 54 8770 Ingelmunster
Behandeld door		N. Cleeren	<b>Contactpersoon</b> Bart Bartholomieux   projectleider archeologie
<b>Materiaal</b>	Ceramik - aardewerk		
<b>Type</b>	Voorraadpot		
<b>Gebruikssporen</b>	/		
<b>Evaluatie bewaartoeestand</b>	<b>Bewaartoeestand voor behandeling</b>	<input type="checkbox"/> zeer goed <input checked="" type="checkbox"/> goed (stabiele scherven) <input type="checkbox"/> slecht <input type="checkbox"/> zeer slecht	
		bewaring: <input type="checkbox"/> nat bewaard <input checked="" type="checkbox"/> droog bewaard <input checked="" type="checkbox"/> sterk gehydrateerd/uitgeloogd, zeer zwak <input type="checkbox"/> uitgeloogd, zwak <input checked="" type="checkbox"/> licht vervormd <input type="checkbox"/> sterk vervormd (uitgevlakte scherven) <input type="checkbox"/> schade < plantenwortels <input checked="" type="checkbox"/> breuken <input checked="" type="checkbox"/> oppervlak schilfert <input checked="" type="checkbox"/> oppervlak microscheurtjes (gecraquelleerd) <input type="checkbox"/> breuken evenwijdig met oppervlak, scherp splijt. Volledigheid <input type="checkbox"/> volledig <input type="checkbox"/> bijna volledig <input type="checkbox"/> > 50% <input checked="" type="checkbox"/> < 50% <input type="checkbox"/> Enkel bodem bewaard <input checked="" type="checkbox"/> gefragmenteerd Aantal fragmenten : <input checked="" type="checkbox"/> > 20 <input type="checkbox"/> < 20.  De scherven zijn in slechte goede staat en kunnen niet zonder verdere consolidatie gereinigd en verlijmd worden.	
	<b>Bewaartoeestand na behandeling</b>	<input checked="" type="checkbox"/> zeer goed <input type="checkbox"/> goed <input type="checkbox"/> slecht <input type="checkbox"/> zeer slecht chemisch <input checked="" type="checkbox"/> stabiel <input type="checkbox"/> onstabiel structureel <input checked="" type="checkbox"/> stabiel <input type="checkbox"/> zeer fragiel	

<b>Conservatie-behandeling</b>	<b>Reiniging</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Mechanisch: met zachte borstels  <input checked="" type="checkbox"/> Nareiniging: verwijderen overtollige lijmresten en/of consolidatielaag met aceton.		
	<b>Stabilisering - Consolidatie</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Consolidatie van het volledige ceramieklichaam met Paraloid B72, 5% oplopend tot 10% in ethanol/aceton (80/20). <input type="checkbox"/> Breukranden: consolidatie van de breukranden met 5 en 10% Paraloid B72 in ethanol/aceton (80/20).		
	<b>Reconstructie</b>	<input checked="" type="checkbox"/> verlijming met Paraloid B72 (40% in 60/40 Ethanol/Aceton).		
	<b>Reïntegratie</b>	<input type="checkbox"/> aanvullingen		
	<b>Steun</b>	<input type="checkbox"/> Japans papier <input type="checkbox"/> glasvezeldoek		
<b>Verpakking</b>	<input checked="" type="checkbox"/> transportverpakking: op steun van PE-schuimplaat – omgeven met PE-schuimplaat en ‘kussens’ van PE-zakken, gevuld met polyestervezel.  <input checked="" type="checkbox"/> Depotverpakking: het object is verpakt in een inerte kunststof doos.			
<b>Documentatie</b>	<b>Fotografie</b>	voor conservatie tijdens conservatie na conservatie	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> neen <input type="checkbox"/> neen <input type="checkbox"/> neen
	<b>Tekening</b>	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> neen		
<b>Aanbevelingen</b>	<b>Hanteren</b>	<input checked="" type="checkbox"/> zo weinig mogelijk hanteren <input checked="" type="checkbox"/> met handschoenen (katoen, nitril...)		
	<b>Deponeren</b>	<input checked="" type="checkbox"/> deponeren in een gecontroleerde omgeving (18 à 20 °C, RV tussen 40-55%, met maximale schommeling van 5% RV/24u. (zo stabiel mogelijk). Enkel in direct contact brengen met zuurvrije materialen.		
	<b>Exposeren</b>	<input checked="" type="checkbox"/> tentoonstellen in een gecontroleerde omgeving (18 à 20 °C, RV tot 55 %, idealiter met maximale schommeling van 5% RV/24u. (zo stabiel en droog mogelijk). Enkel omgeven met zuurvrije materialen en blootstellen aan koude lichtbronnen.		
<b>Bestemming</b>	Monument Vandekerckhove nv			

VOOR CONSERVATIE





*Slecht bewaarde zone van het oppervlak.  
Toplaag is verdwenen – schilfert af.*

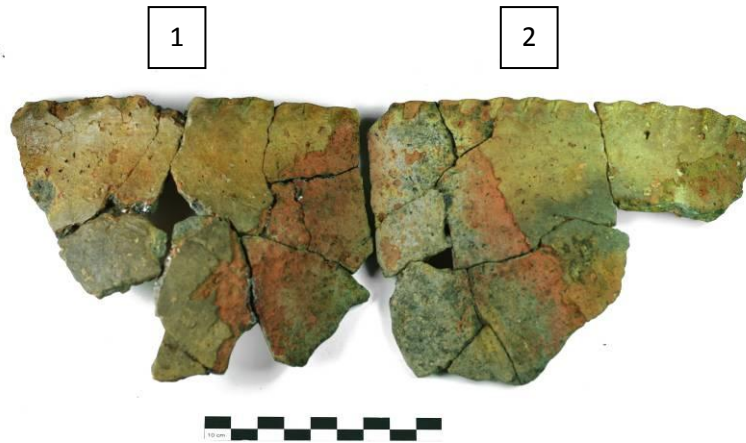
*Goed bewaarde zone van het oppervlak. Glad en  
egaal.*



*Slecht bewaarde toplaag: craquelleert  
En staat op het punt af te schilferen.*

*Slecht bewaarde zone van het oppervlak.  
Toplaag is verdwenen – schilfert af.*





Randfragmenten : 1 en 2 lijken te passen – overeenkomst breukranden onvoldoende duidelijk om een verlijming te verantwoorden.



Randfragment 1 - Voorzijde





Randfragment 1 - Achterzijde



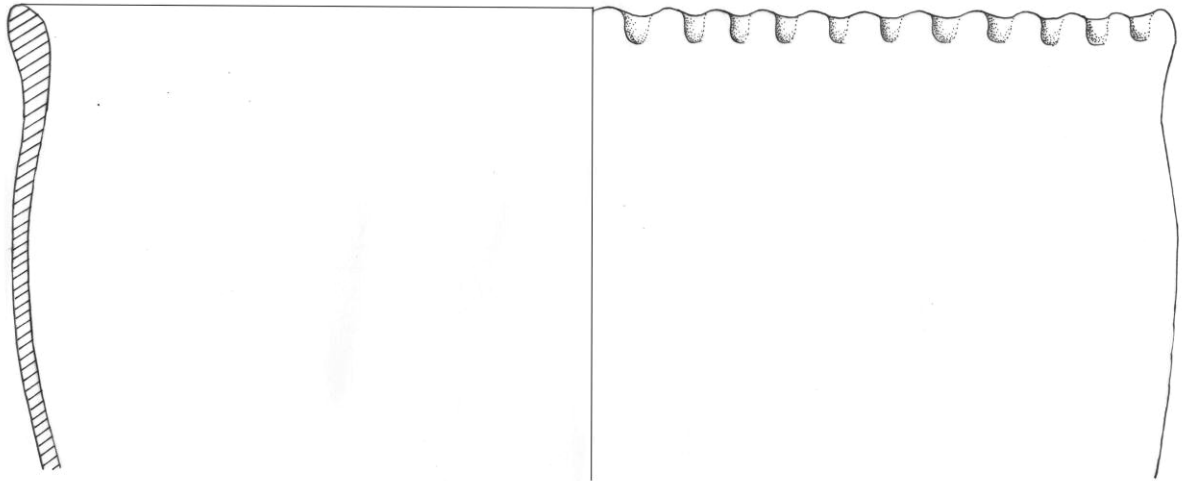
Randfragment 2 - Voorzijde



Randfragment 2 – Achterzijde



Verpakking



LEDEGEM NIJVERHEIDSTRAAT LENI 13		Inv. nr: 157	
Datum afgewerkt		05/2014	<b>In opdracht van</b> Monument Vandekerckhove nv Oostrozebekestraat 54 8770 Ingelmunster
Behandeld door		N. Cleeren	<b>Contactpersoon</b> Bart Bartholomieux   projectleider archeologie
<b>Materiaal</b>	Ceramiek - aardewerk		
<b>Type</b>	Pot		
<b>Gebruikssporen</b>	/		
<b>Evaluatie bewaartoeestand</b>	<b>Bewaartoeestand voor behandeling</b>	<input type="checkbox"/> zeer goed <input checked="" type="checkbox"/> goed (stabiele scherven) <input type="checkbox"/> slecht <input type="checkbox"/> zeer slecht	
		bewaring: <input type="checkbox"/> nat bewaard <input checked="" type="checkbox"/> droog bewaard <input checked="" type="checkbox"/> gehydrateerd/uitgeloogd, zwak <input type="checkbox"/> uitgeloogd, zwak <input type="checkbox"/> licht vervormd <input type="checkbox"/> sterk vervormd (uitgevlakte scherven) <input type="checkbox"/> schade < plantenwortels <input checked="" type="checkbox"/> breuken <input checked="" type="checkbox"/> oppervlak schilfert (weinig) <input checked="" type="checkbox"/> oppervlak microscheurtjes (gecraquelleerd) <input type="checkbox"/> breuken evenwijdig met oppervlak, scherf splijt. Volledigheid <input type="checkbox"/> volledig <input type="checkbox"/> bijna volledig <input type="checkbox"/> > 50% <input checked="" type="checkbox"/> < 50% <input type="checkbox"/> Enkel bodem bewaard <input checked="" type="checkbox"/> gefragmenteerd Aantal fragmenten : <input checked="" type="checkbox"/> > 20 <input type="checkbox"/> < 20.  De scherven zijn in vrij slechte staat en worden best volledig geconsolideerd om gereinigd, verlijmd en verder gehanteerd te worden.	
	<b>Bewaartoeestand na behandeling</b>	<input checked="" type="checkbox"/> zeer goed <input type="checkbox"/> goed <input type="checkbox"/> slecht <input type="checkbox"/> zeer slecht chemisch <input checked="" type="checkbox"/> stabiel <input type="checkbox"/> onstabiel structureel <input checked="" type="checkbox"/> stabiel <input type="checkbox"/> zeer fragiel	
<b>Conservatie-</b>	<b>Reiniging</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Mechanisch: met zachte borstels	

behandeling		■ Nareiniging: verwijderen overtollige lijmresten en/of consolidatielaag met aceton.		
	Stabilisering - Consolidatie	■ Consolidatie van het volledige ceramieklichaam met Paraloid B72, 5% oplopend tot 10% in ethanol/aceton (80/20). <input type="checkbox"/> Breukranden: consolidatie van de breukranden met 5 en 10% Paraloid B72 in ethanol/aceton (80/20).		
	Reconstructie	■ verlijming met Paraloid B72 (40% in 60/40 Ethanol/Aceton).		
	Reïntegratie	<input type="checkbox"/> aanvullingen		
	Steun	<input type="checkbox"/> Japans papier <input type="checkbox"/> glasvezeldoek		
Verpakking	■ transportverpakking: op steun van PE-schuimplaat – omgeven met PE-schuimplaat en ‘kussens’ van PE-zakken, gevuld met polyestervezel.  ■ Depotverpakking: het object is verpakt in een inerte kunststof doos.			
Documentatie	Fotografie	voor conservatie tijdens conservatie na conservatie	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> neen <input type="checkbox"/> neen <input type="checkbox"/> neen
	Tekening	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> neen		
Aanbevelingen	Hanteren	■ zo weinig mogelijk hanteren    ■ met handschoenen (katoen, nitril...)		
	Deponeren	■ deponeren in een gecontroleerde omgeving (18 à 20 °C, RV tussen 40-55%, met maximale schommeling van 5% RV/24u. (zo stabiel mogelijk). Enkel in direct contact brengen met zuurvrije materialen.		
	Exposeren	■ tentoonstellen in een gecontroleerde omgeving (18 à 20 °C, RV tot 55 %, idealiter met maximale schommeling van 5% RV/24u. (zo stabiel en droog mogelijk). Enkel omgeven met zuurvrije materialen en blootstellen aan koude lichtbronnen.		
Bestemming	Monument Vandekerckhove nv			



VOOR CONSERVATIE





Randfragment 1 – Voorzijde – zie ook tekening



Randfragment 1 achterzijde



Gereconstrueerd fragment 2 - Voorzijde



Randfragment 2 – Achterzijde

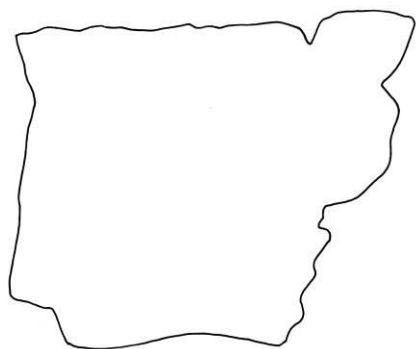




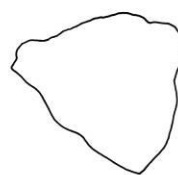




## TEKENING



Randfragment 1



Gebogen fragment





# Opgraving: Nijverheidslaan, Ledegem

Bodemkundig advies



10-10-2013  
GATE Eindeken 18, 9940 Evergem  
Jari Hinsch Mikkelsen



## KENMERKEN

Site	<b>Nijverheidslaan, Ledegem</b>
Type	Opgraving
Arch. Periode(n)	Late IJzertijd tot vroeg Romeins; middeleeuws
Opdrachtgever	Monument
Vergunninghouder	Nele Eggermont
Veldwerk	10/9/2013: 9u-12u30; transport : 122 km 24/9/2013 : 9u30 - 15u30; transport : 122 km + studie bijkomende opgestuurde foto's
Rapportage	10/9, 12/9, 13/9, 17/9, 24/9, 26/9, 10/10 : 25,5 u
Ref. nr.	2013-JM-10
Auteur(s)	Jari Hinsch Mikkelsen
Met medewerking van	Dr. Veerle Vanwesenbeeck Pieter Laloo
Doorgestuurd	17/09/2013 (V6); 10/10/2013 (V9)

## Inleiding

Een vrij groot oost-west georiënteerd spoor, opgevuld met lichtgrijs materiaal, loopt over het oostelijk deel van het opgravingsvlak. Gezien de grootte van dit spoor werd bodemkundig advies ingeroepen om te achterhalen in welke mate dit spoor antropogeen of natuurlijk is.

Dit groot spoor (spoor S16-18-19) werd reeds op voorhand gecoupeerd (figuur 1, 2, 3). Tijdens het veldbezoek werd spoor S16-18-19 op een tweede plaats, iets westelijker gecoupeerd aangezien de eerste coupe onder water stond. De voornaamste vraagstelling was hier of de opgevulde depressie een antropogene structuur is of een natuurlijke ontstaansgeschiedenis heeft.

Verder werd een ongeveer 1,5m diepe en 12m lange sleuf getrokken op ongeveer 50-60m afstand van spoor S16-18-19 (spoor 215). Hier werden eveneens een aantal diepe verstoringen blootgelegd en ook hier is het vraag of ze van antropogene of natuurlijke origine zijn (figuur 1, 2, 4).

Een aantal bodemfenomenen werd bestudeerd en zullen ook in dit rapport ter sprake komen. Verder werd een voorbeeld van een natuurlijke plateaubodem bekeken en zullen de voornaamste kenmerken hiervan ook besproken worden.

De bewoningssporen zijn gedateerd in de late IJzertijd tot vroege Romeinse periode. Verder zijn er een aantal middeleeuwse grachten.

## Geologie

De site is gelegen aan het noordelijk uiteinde van de geologische eenheid Lid van Moen dat deel uitmaakt van de Formatie van Kortrijk. Het Lid van Moen bestaat uit grijze kleiige silt en kleilagen. Deze sedimenten zijn net als de overige Tertiaire sedimenten van de streek van mariene oorsprong. De sedimenten werden drooggelegd nadat de Diestzee (Formatie van Diest) zich terugtrok. Vervolgens ontwikkelde zich een rivierstelsel dat zich stelselmatig dieper in de Tertiaire sedimenten erodeerde (Matthijs, 2002). De vorming van het moderne reliëf was begonnen. Bovenop het uitgeschuurde Tertiaire landschap werden tijdens de Quartaire ijstijden continentaal zand en leem aangevoerd met de wind.

## Bodemkaart

De site is gelegen in de zandlemige regio binnen Vlaanderen op bodemkaart 82<sup>E</sup> die nooit gedrukt werd en waarvan er geen verklarende bodemtekst te beschikking is. De gekarteerde voorlopige kaart is opgenomen in de digitale bodemkaart van Vlaanderen dankzij AGIV (figuur 5).

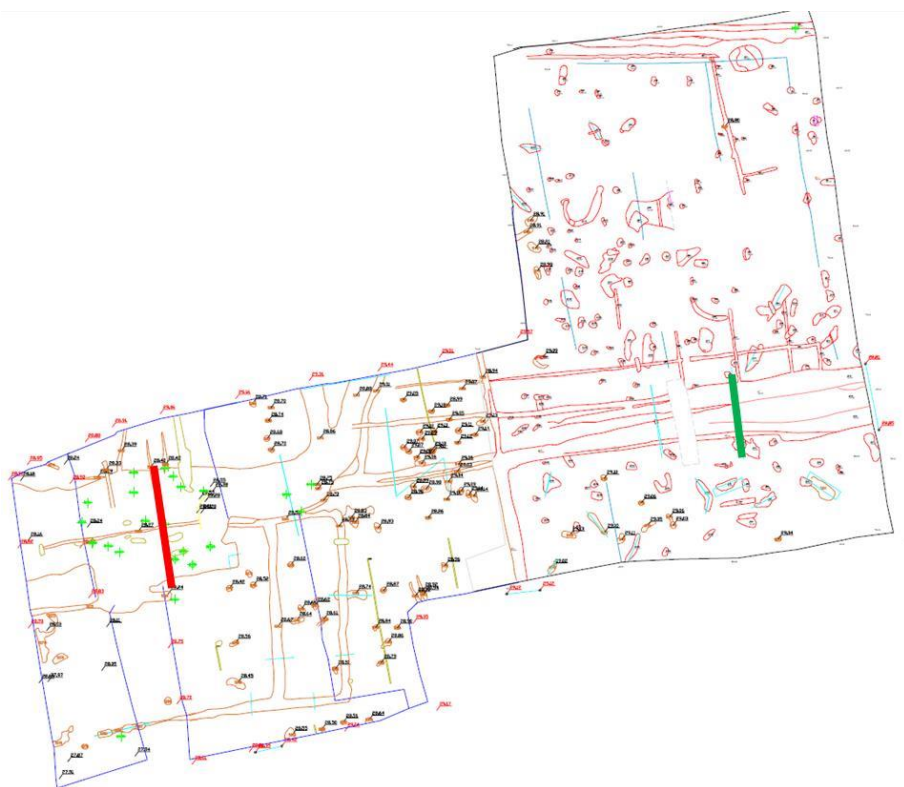
Het opgegraven terrein bevat 4 bodemeenheden (tabel 1). Ruwweg drievierde van de site is gekarteerd als matig gleyige zandleemgronden met een sterk gevlekte B-horizont en met een kleilig substraat op geringe tot matige diepte. Aan het noordelijke uiteinde is er een karteringseenheid die gelijkaardig is, behalve dat het



substraat zowel klei als zand bevat, iets wat tijdens het veldwerk zeker kon bevestigd worden. Eveneens aan het noordelijke uiteinde zijn er bodems met dezelfde textuur en drainage, maar met een alluviale of colluviale voorgeschiedenis (figuur 6).



Figuur 1: De resultaten van het vooronderzoek. De ligging van het eerste bodemprofiel (S16-18-19) is aangeduid met een groene cirkel. Het tweede bodemprofiel (S215) is gemarkeerd met een rode cirkel.



Figuur 2: Het tussentijds opgravingsplan met aanduiding van de ligging van bodemprofiel S16-18-19 (groene balk) en bodemprofiel S215 (rode balk)



De twee grote coupes zijn allebei gelegen op een plateau met een hoogte tussen 25-30 m. Dit plateau helt zacht af in noordelijke, westelijke en zuidelijke richting en strekt zich verder uit in oostelijke richting.

Code	Omschrijving	Uitbreiding
u-Lhc	sterk gleyige zandleemgronden met sterk gevlekte (of met verbrokkelde) textuur B horizont (uitgeloogde bodems), met kleisubstraat op geringe of matige diepte	Uiterste ZW hoek
u-Ldc	matig gleyige zandleemgronden met sterk gevlekte (of met verbrokkelde) textuur B horizont (uitgeloogde bodems), met kleisubstraat op geringe of matige diepte	Dominant vooral centraal op de site
w-Ldc	matig gleyige zandleemgronden met sterk gevlekte (of met verbrokkelde) textuur B horizont (uitgeloogde bodems), met klei-zandsubstraat op geringe of matige diepte	Noordelijke uiteinde
Ldp	matig gleyige zandleemgronden zonder profielontwikkeling (alluviale en colluviale bodems)	Rondom de w-Ldc inclusie

Tabel 1: de bodemkarteringseenheden ter hoogte van de opgravingsvlakte

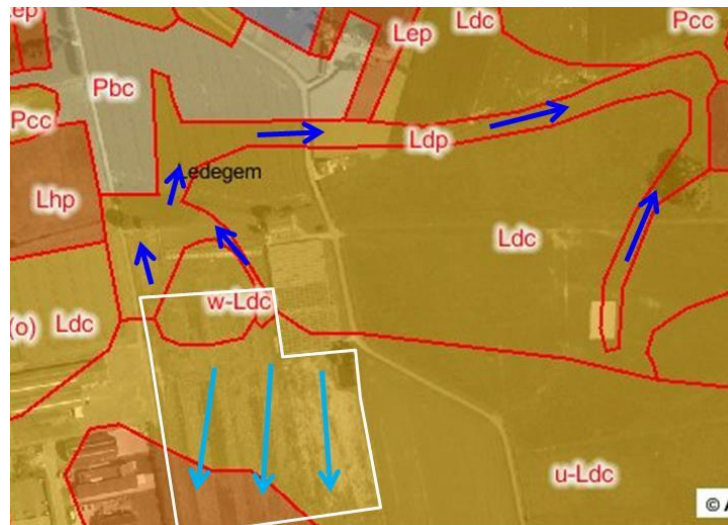


Figuur 5: De bodemkartering in de nabijheid van de opgraving te Nijverheidslaan, Ledegem

De gronden op het opgravingsvlak die gekarteerd werden met profielontwikkeling alluvium/colluvium draineren waarschijnlijk in noordoostelijke richting naar de Koolsdambeek toe. Het betreft hier de bodems gekarteerd als Ldp (figuur 6). Na het



bestuderen van de twee diepe coupes, kan vastgesteld worden dat het merendeel van de vulling uit korte afstand colluvium bestaat.



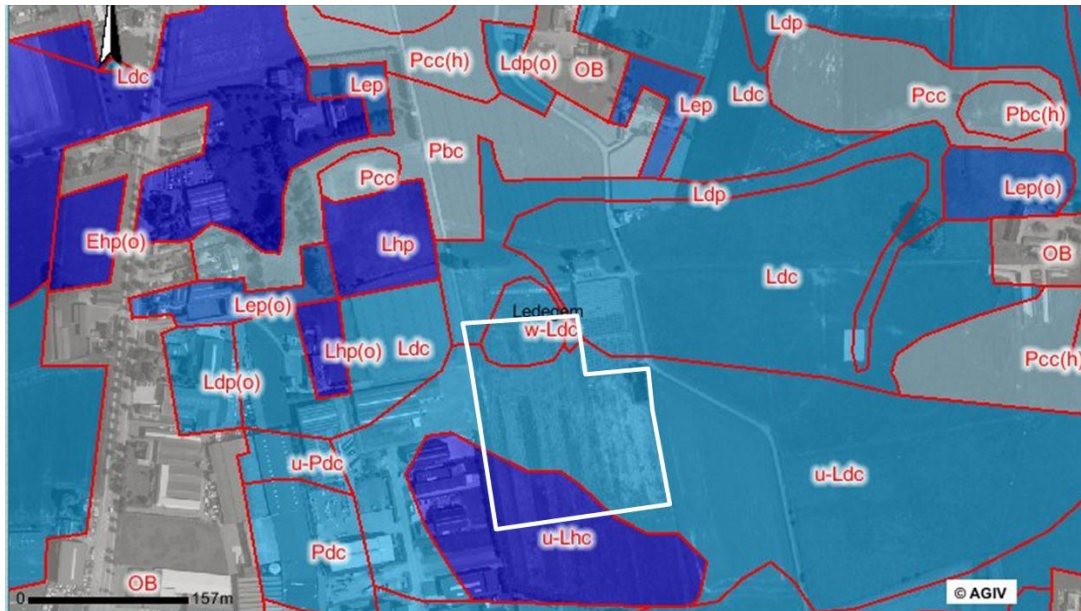
Figuur 6: Drainage van de site. Aan de noordkant wijst de colluviale kartering op een drainage richting Koolsdambeek (blauwe pijlen). Het zuidelijke deel van de site helt sterk af in zuidelijke richting (lichtblauwe pijlen)

### Spoor 16-18-19

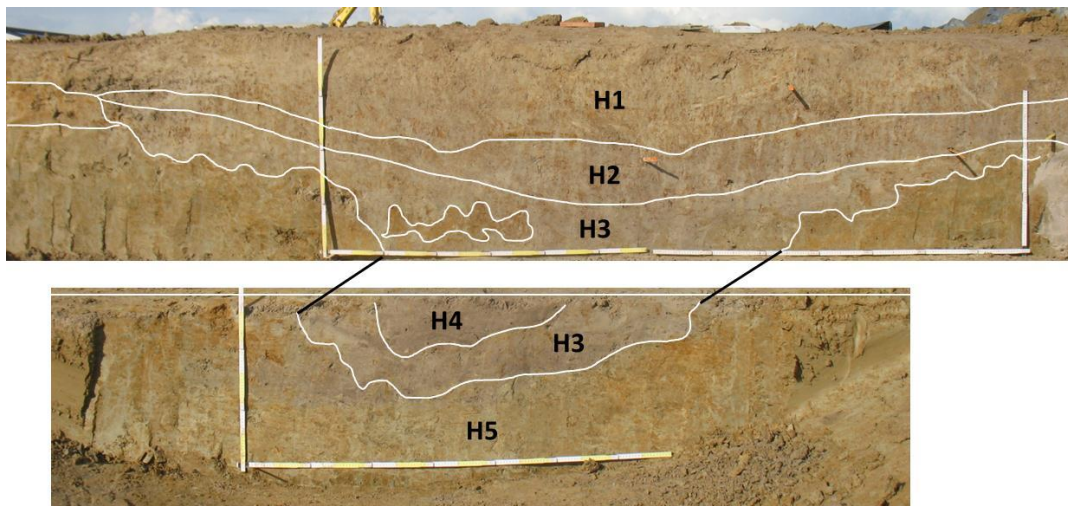
De bodemmorfologie wijst op een natuurlijke insnijding van het Tertiaire kleisubstraat. Gezien het kleiige substraat (30-35% klei) en de huidige plateaupositie, is het de vraag of de erosiegeul van pre-Holocene origine zou kunnen zijn. Tijdens de eolische depositie van het zandlemige dek werd deze depressie waarschijnlijk mee opgevuld. In een latere fase lijkt het alsof de depressie opnieuw actief is geworden. Het huidige opvullingsmateriaal bevat humus waardoor het materiaal verschijnt met een licht grijsbruine kleur. Het kleigehalte is 15-18% (vingertest) en er zijn overal kleine houtskoolfragmenten aanwezig, alsook enkele keramiekfragmenten. Bij het graven van de coupe werd de duidelijke textuurstratificatie van het vulmateriaal ter hoogte van de balk opgemerkt. Deze sortering van het materiaal in kleiige en zandige fracties is het resultaat van erosie-sedimentatie van het colluvium. Hier en daar was een houtfragment aanwezig, grotendeels verrot. Vanaf de verticale wand (figuur 8) en in oostelijke richting, naar de eerste coupe toe, werd de depressie over de breedte van de kraancoupe breder en dit aan beide kanten van de depressie.

Opmerkelijk is dat dwars op de depressie een balk van 182cm lang en 25-28cm breed werd gevonden. De balk is min of meer perfect horizontaal gelegd en is aan de twee uiteinden ingegraven in de in situ bodem. Gezien de platte bovenkant is het de vraag of de balk als trap diende. Als het om een maatregel tegen erosie zou gaan zouden ronde balken volstaan en hoefden ze niet eerst bewerkt te worden. De depressie heeft dus duidelijk een antropogene functie gehad. In de eerste coupe, is de vulling duidelijk humusrijker en lager gelegen dan de balk en de verticale wand

die werd onderzocht in de tweede coupe. Misschien werd de depressie gebruikt voor wateropslag en diende de balk als toegangstrap? Het is echter ook niet uitgesloten dat de depressie toch volledig antropogeen is en dat de wanden later op natuurlijke wijze zijn ingestort waardoor ze die indruk geven van een natuurlijke erosiegeul.



Figuur7: Drainagetoestand van de gronden tijdens de bodemkartering. De site is aangeduid met een witte lijn.



Figuur 8: De tweede coupe van spoor 16-18-19. Door een veiligheidstrap sluit dit onderste gedeelte niet volledig aan bij de bovendeeel.

Op 10/9/2013 werden in het veld de volgende tegenstrijdigheid geobserveerd: een spoor dat enerzijds leek op een natuurlijke erosiegeul en anderzijds voorzien was van een bewerkte balk die duidelijk bewust geplaatst was op de grens tussen de colluviale sedimenten en de in situ bodem. Hierdoor werd een tweede veldbezoek



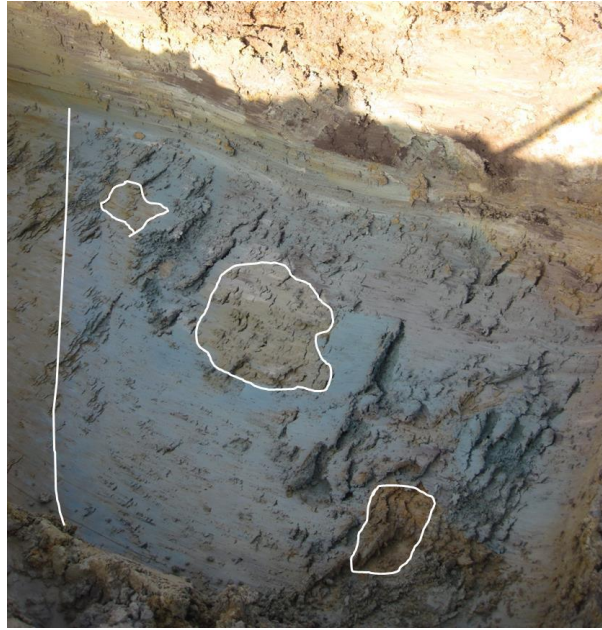
geadviseerd. Op 24/9/2013 werd de site nogmaals bezocht en werd de coupe van spoor S16-18-19 verder uitgegraven (figuur 9). Bovenaan, in het uitgegraven pakket, konden de colluviale sedimenten vrij goed gevolgd worden. Door de vrij contrasterende textuur van het gelaagdheid, waarbij de kleiige lagen veel meer en de zandige lagen quasi geen weerstand bieden, werd de bodem door de kraan soms als een ajuin in lagen uitgegraven.

Al vrij vroeg werd duidelijk dat er onderaan de colluviale sedimenten een duidelijke grens was (figuur 9) tussen een heterogeen pakket van bruine, blauwgrijze en beige sedimenten en een homogene gevlekte licht grijsbeige bodem. Het heterogene pakket is gevormd door materiaal gedumpt in een oude kuil of put die onderaan de colluviale sedimenten verborgen was (figuur 10, 11). De kuilvulling was minder compact en meer homogeen (blauw)grijs van kleur dan de natuurlijke bodem. De natuurlijke bodem had een licht gevlekte matrix met (blauw)grijze en beigegrijze tinten. Op korte afstand van de kuilwand is de natuurlijke bodem meer gereduceerd van kleur dan wat algemeen kon vastgesteld worden. Dit is duidelijk een effect van de kuil (figuur 12). In de uitgegraven coupe werd een profiel opgekuist van de natuurlijke bodem die normaal gezien aanwezig is op dergelijke dieptes in de ondergrond (figuur 13). Eveneens werden links van de coupe 2 stalen genomen in de in situ bodem (figuur 11) voor eventuele verdere chemische en fysische laboratoriumanalyses (zie verder).

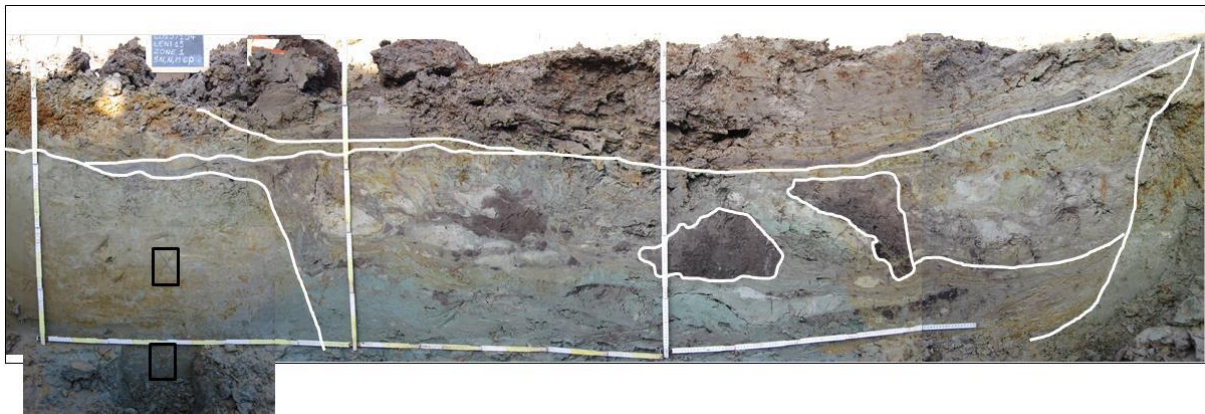
De kuil, die afmetingen heeft van ongeveer 4,3m lang en 2m breed, was blijkbaar toegankelijk gemaakt vanuit het WZW uiteinde van de kuil. Waarschijnlijk diende de balk in dit opzicht als een traptrede van misschien meerdere treden. Wanneer de kuil geen functie meer had, werd de kuil eerst gevuld met relatief homogeen blauwgrijs sediment. Vervolgens werd een vrij heterogeen pakket gedumpt en werd de kuil blijkbaar met rust gelaten, waarna hij verder opgevuld werd door colluviale sedimenten. Mogelijks was dit colluviale pakket bereikbaar bij de Belgische bodemkartering van deze streek. In elk geval werd lokaal colluvium gekarteerd (figuur 6).



Figuur 9: Links: Zicht op het verder couperen van spoor S16-18-19. Recht: de grens van de kuil kon duidelijk gevolgd worden



*Figuur 10: De kuil (spoor S16-18-19) werd gedeeltelijk gevuld met grote blokken aarde die duidelijk van ergens anders kwamen*



*Figuur 11: Doorsnee van kuil (spoor S16-18-19). De heterogene vulling is duidelijk zichtbaar. Twee bodemstalen werden genomen aan de linkse kant voor eventuele latere analyses van de natuurlijke bodem.*





*Figuur 12: Horizontale sectie van de onderkant van de kuil. Hier is de vulling homogener maar is er een vrij bleke grenszone tussen het spoor en de natuurlijke bodem.*



*Figuur 13: De natuurlijke bodem ter hoogte van kuil S16-18-19. Kenmerkend is de gevlekte matrix: het resultaat van een tijdelijke watertafel. De vlek in het midden is afkomstig van een (boom) wortel.*

### **Grote coupe door depressie (S215)**

De grote coupe of sleuf bevat 3 belangrijke elementen. Er is een kuil (figuur 14; figuur 15A) die uit minstens twee humusrijke vullingen bestaat. Er is een depressie die opgevuld is met humusrijke alluviale sedimenten (figuur 14; 10C), en ertussen bevindt zich een heuvel die van antropogene origine lijkt te zijn (figuur 14; 10B).



*Figuur 14: Sleuf A met zijn hoofdelementen A: ontginningskuil; B: opgehoogde heuvel, en C: fluviatiele depressie*

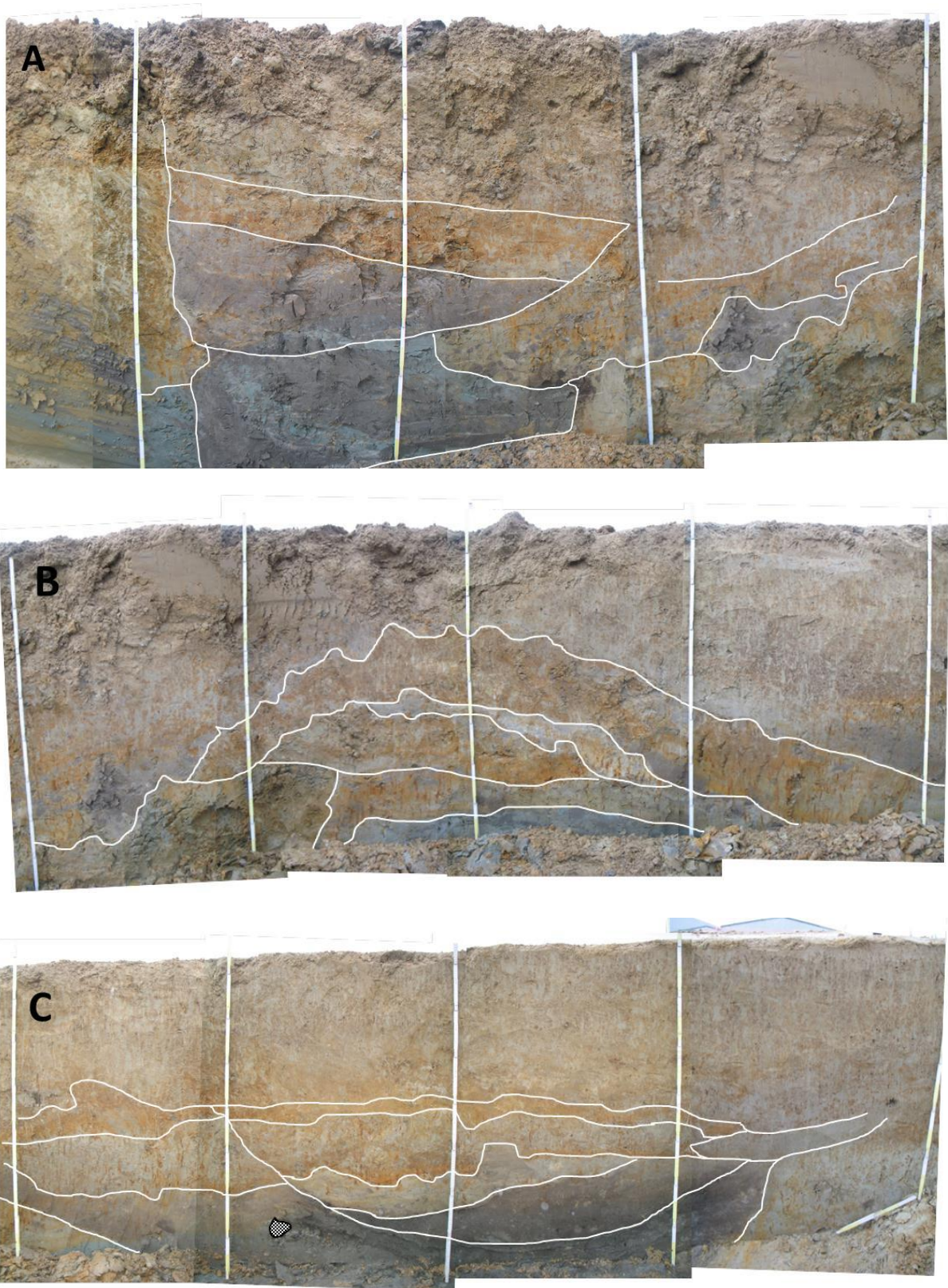
De kuil is aan zijn linkerkant praktisch verticaal afgesneden. Hij werd voor een stuk opgevuld (20-30cm) waarna een deel van de rechtse wand in de kuil stortte. Nadien volgde een verdere opvulling met humusrijk materiaal. De kuil is ongeveer 150cm breed. Dit komt perfect overeen met het opgravingsplan. Aan het oppervlak werd namelijk een vierkante vorm gevonden aan de linkse kant van de sleuf. Dit lijkt dus te bevestigen dat er sprake is van een ontginningskuil.

Het kan niet uitgesloten worden dat er een tweede kuil is tussen kuil A en heuvel B. Helaas was er onvoldoende tijd om detailobservaties te doen die dit konden bevestigen of ontkrachten. De wand was immers aan het scheuren.

De heuvel (B) is waarschijnlijk antropogeen, gevormd doordat er bodemmateriaal op gegoooid werd, resulterend in een heuvel (figuur 5). De basis van de heuvel is waarschijnlijk in situ bodem. De heuvel kan bijvoorbeeld gevormd zijn doordat bepaalde bodemlagen, die niet gewenst waren, bij het ontginnen van de kuil(en) hier gedumpt werden. Er bestaat ook de mogelijkheid dat de heuvel intentioneel aangelegd werd, bijvoorbeeld als dam tegen het overstromingsgevaar vanuit de depressie. De depressie is opgevuld nadat de heuvel (of dam) is aangelegd. Mogelijk werd ook de ondergrond ter hoogte van de depressie eerst geëxploiteerd, waarna de heuvel werd aangelegd en de depressie tenslotte op natuurlijke wijze weer opgevuld werd met colluviale en fluviatiele afzettingen.

De waterafzettingen kenmerkend voor S215: C (figuur 14; 15C) zouden een antropogene gracht kunnen zijn. Tenminste onderaan wijzen deze sedimenten op stromend water. Indien dit een gracht zou zijn, zou er dus ergens een sluis kunnen zijn om het water te reguleren. Dit kan mogelijk de colluviale/alluviale afzettingen verklaren die aan de noordkant van de site gekarteerd werden.

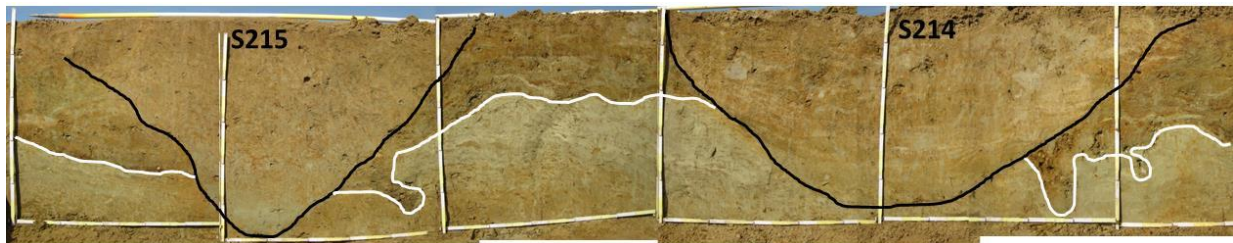




*Figuur 15: Detail van de bodemgelaagdheid in sleuf A, met A de ontginningskuil; B het opgehoogde materiaal centraal in de sleuf, en C de fluviatiele depressie.*



Bij het tweede veldbezoek werd een tweede coupe gezet op de plaats waar spoor S215 en S214 op de plattegrond ogenschijnlijk samenvloeien op een manier die de indruk wekt dat er hier sprake is van een natuurlijk drainagesysteem. Bij het couperen bleek inderdaad dat er twee grachten kunnen onderscheiden worden (figuur 16). S215 is een gracht met een V-vorm, en wordt gekenmerkt door een relatief homogene vulling die geen sporen van fluviatiele of colluviale stratificatie bevat. Er is ook geen humeuze vulling onderaan zoals het geval was ter hoogte van de eerste coupe gezet op S215 (figuur 15). De vulling van de gracht bevat waarschijnlijk een kleine fractie aan organisch materiaal die stelselmatig toeneemt naar boven toe. Het vulmateriaal is relatief kleiig. De fijnkorrellige textuur en het gebrek aan stratificatie wijst op een trage vulling van de gracht in een relatief stabiel bodemlandschap, waarin, tenminste in de directe nabijheid van de gracht, de bodem permanent bedekt was met vegetatie. Onderaan in de gracht wordt de vulling gekenmerkt door een homogene grijze kleur. Waarschijnlijk stond er in het begin praktisch altijd water in de gracht waardoor zuurstofarme toestanden hebben gedomineerd in het vulsediment en de natuurlijk bodem in de randzone (figuur 17).



Figuur 16: De coupe dwars op spoor S215 en S214

Spoor S214 is een U-vormige gracht, die in tegenstelling tot S215 wel stratificatie vertoont, tenminste in de onderste helft. De bovenste helft van de grachtvulling is heterogener en waarschijnlijk het resultaat van het dempen van de gracht.

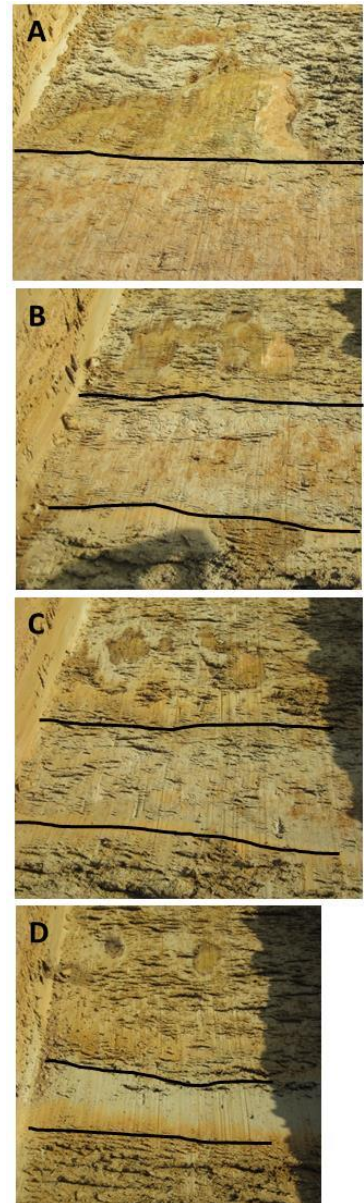
Bij het verder couperen van de zone waar spoor S215 en S214 leken samen te vloeien, werd in de diepere lagen geen dergelijke connectie waargenomen (figuur 18).

De bodenvulling wijst erop dat S215 langer heeft gefunctioneerd (en dus veel trager is toegeslibd) dan S214. Welke van de grachten het oudst is, kan helaas aan de hand van het bodemgeheugen niet achterhaald worden.

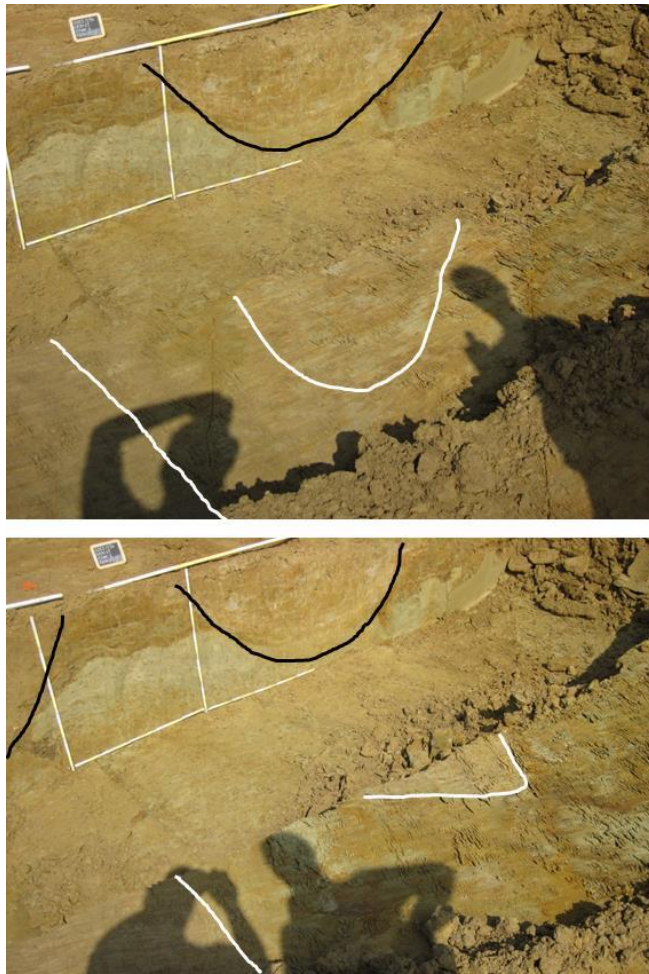
## De natuurlijke plateaubodem

Centraal op de site werd een kleine sleuf getrokken om de natuurlijke bodem nader te bekijken. Deze bestaat uit een tamelijke scherp afgelijnde ploeglaag, met hieronder een gekleurde B-horizont en vervolgens het groenachtige, keirijk substraat. Centraal op de profielwand is er een zone met enerzijds bleke en anderzijds bruine kleuren. Hier is waarschijnlijk sprake van de voetafdruk van een windval (figuur 19).

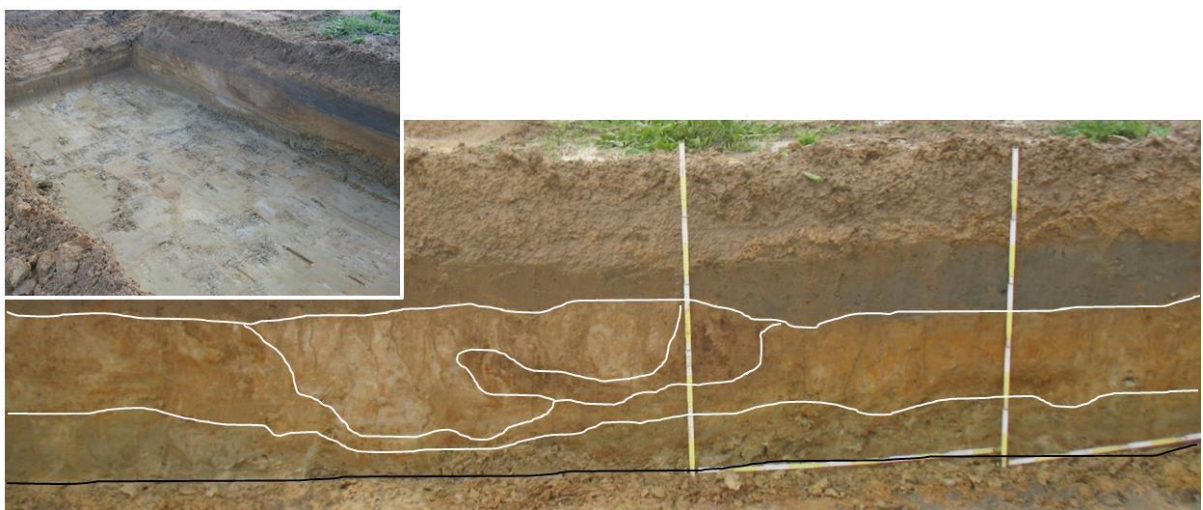
*Figuur 17: Zicht op Spoor S215 tijdens het uitgraven van de dwarssleuf. A: lichtbruine kant is de gracht, bovenaan de natuurlijke bodem die bestaat uit klei (licht groen) en zandklei (olijfgroen). B: De olijfgroene natuurlijke afzetting is kleiner geworden, eveneens de bruine kleur van de grachtvulling. C: Enkele fragmenten van de olijfgroene zandklei zijn steeds zichtbaar. De grachtvulling vertoont een groengrijze gereduceerde kleur. D: Aan de punt van de gracht is het moedermateriaal bijna uitsluitend klei. De vulling blijft groengrijs van kleur.*



Op de bodemkaart werd de bodem ter hoogte van het gegraven profiel gekarteerd als u-Ldc. Het substraat begint hier op ongeveer 80cm diepte, wat net de grens is tussen geringe en matige diepte. Er kan ook geen twijfel bestaan over de gevlekte textuur B-horizont en een drainage als matig gleyig gezien het kleiige substraat. De plateaupositie is ook correct gekarteerd. Interessant om te weten is of het gehalte aan keien even groot is ter hoogte van de ontginningsputten van sleuf A. Opvallend is dat er weinig keien werden geregistreerd in zowel de coupe van spoor 215 als in sleuf A. Indien er keien waren, zijn ze dus ofwel weggehaald ofwel weggespoeld (hoogst onwaarschijnlijk).



Figuur 18: Zicht op gracht S214. De zwarte lijnen duiden het spoor aan op de verticale wand, de witte lijnen op de horizontale oppervlakte. Het abrupte einde van de gracht is duidelijk zichtbaar op de foto onderaan.



Figuur 19: De natuurlijke plateaubodem. Boven links zicht op de sleufbodem waar veel keien aanwezig zijn. De witte zone op de verticale wand is waarschijnlijk de voetafdruk van een windval.



## De geobserveerde polygonenstructuur

De lichtbeige polygoonstructuur die met regelmaat geobserveerd kan worden, vooral in het groenachtige substraat, is van natuurlijke origine. Tijdens de laatglaciale periode, wanneer de sedimenten onderhevig waren aan permafrost, raaktende gronden zodanig uitgedroogd dat zich verticale spleten in een polygoonstructuur ontwikkelden. De diameter van de polygonen is afhankelijk van de interne en externe bodemdrainage en het wateropslagvermogen. Ligt de bodem eerder in een depressiepositie waar het water niet kan ontsnappen dan zitten de polygonen dicht bij elkaar omdat er veel water aanwezig is om ijswiggen te vormen. Is de bodem goed gedraineerd dan is de polygoondiameter groter. Wanneer de ijswiggen smelten, komt het sediment dat op de oppervlakte is gelegen in de lege wiggen terecht. Aangezien de wiggen tot in de Tertiaire klei reiken, krijgen wij dus een polygonensysteem gevuld met bleke zandleem in een groene kleiige matrix (figuur 20).



*Figuur 20: Horizontale sectie van de B horizon van de zandlemige bodem aanwezig aan de huidige oppervlakte. De polygonale structuur is hier goed herkenbaar.*

## Interpretaties

Bij spoor 16-18-19 is het evident dat de kuil antropogeen is. De functie van het spoor is iets onduidelijker. Initieel werd gedacht aan een ontginningskuil. Enerzijds werd de kuil gegraven op een plaats waar de kleiige Tertiaire sedimenten geen keien bevatten. Elders op de site is er typisch een 30-50 cm dikke laag met een hoge concentratie aan ronde keien (zie hoofdstuk “de natuurlijke plateaubodem” en figuur 19) die het restproduct zijn van langdurige pre-quartaire erosie. Verder is het algemeen beschouwd meer dan logisch om een ontginningskuil of een kuil in de klei op één van de hoogste landschappelijke punten aan te leggen. Indien de kuil op de helling zou gelegen hebben, zou die immers snel opgevuld raken met oppervlakkig drainagewater.

In de veronderstelling dat het inderdaad enkel om een ontginningskuil zou gaan, zijn volgende zaken opvallend aan dit spoor. Ondanks het kleine volume van amper 2 bij 4,3m werd deze kuil toch aangelegd met een trap met balken treden. Dit is erg opmerkelijk voor een kuil die, indien het enkel ging om het ontginnen van klei, op enkele dagen kon geledigd worden. Het zou dus kunnen dat de kuil een andere primaire functie had, bijvoorbeeld als een kelder. Ook hier zou een dergelijke locatie -ongeveer bovenop het plateau- de beste locatie zijn aangezien er dan geen of nauwelijks wateroverlast zou zijn van regenwater. In desbetreffende geval werd de kelder waarschijnlijk uitgerust met een laag dak, dat weinig of geen sporen heeft nagelaten in de bodem. Hierdoor is deze theorie dan ook moeilijk te bevestigen of ontkrachten. Uiteraard bestaat ook de optie dat er enerzijds klei werd ontgonnen, en de resulterende kuil later als kelder (of waterreservoir) werd aangewend.

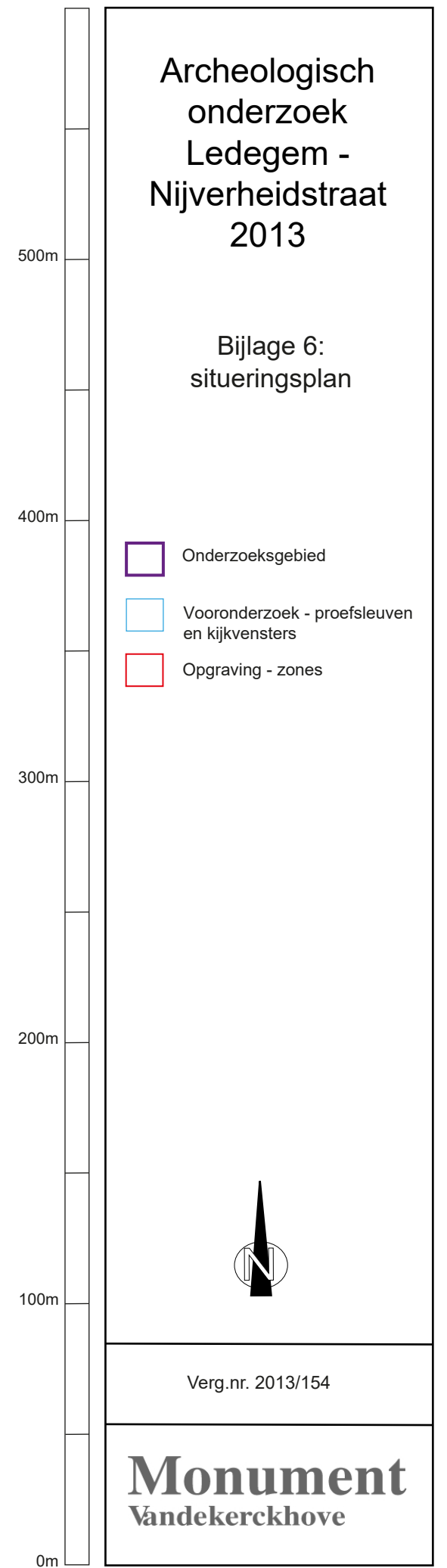
Spoor 214-215, waarvan spoor 215 op twee plaatsen archeo-bodemkundig gecoupeerd werd, bestaat uit een gracht die aan de oostelijke kant een N-Z oriëntatie heeft en na een 90° bocht verder in westelijke richting loopt. De binnenkant van deze gracht kan goed gevolgd worden op het grondplan van de archeologische opgraving. De buitenrand van deze gracht is enkel in de buurt van S214 te volgen, elders niet omwille van de aanwezigheid van ontginningskuilen. Waarschijnlijk zijn er twee ontginningskuilen. De eerste situeerde zich net ten zuiden van de gracht. Deze kuil is vervolgens opgevuld met de meer zandlemige lagen, die niet gewenst waren, van de volgende kuil. Dit materiaal werd gedumpt in de vorm van een heuvel of een dijk tussen de gracht en de tweede kuil.

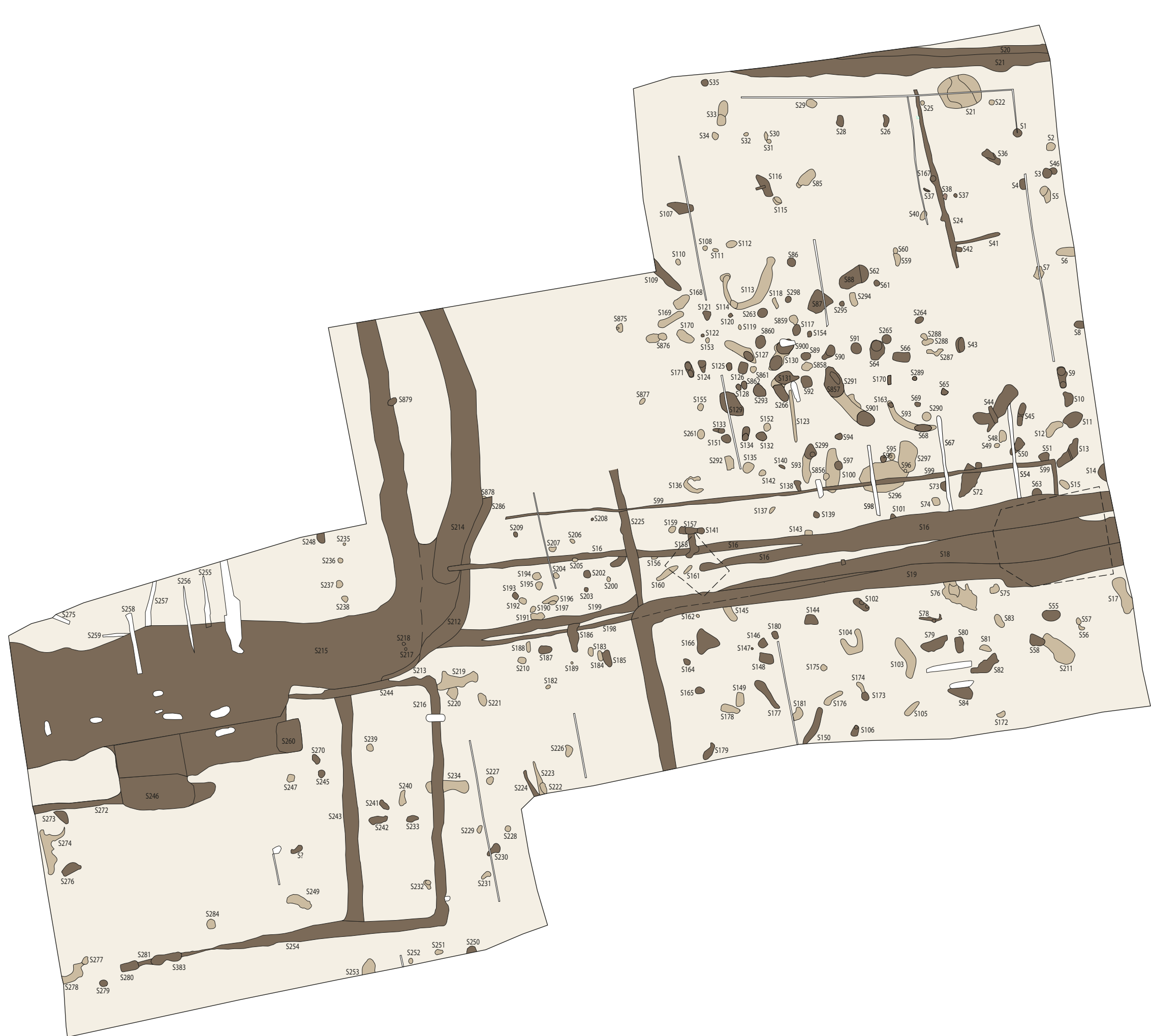
Spoor 214 is een gracht die op de plattegrond leek samen te vloeien met spoor 215. Bij het couperen bleek echter dat er geen verbinding was tussen de twee grachten. Net voor de verwachte verbinding stopte S214 abrupt en was er een kort stuk met in situ bodemmateriaal. Opvallend is dat S214 onderaan gestratificeerd is, wat kan wijzen op stromend water.

## Referenties

Matthijs, J. 2002. Toelichting bij de Quartairgeologische kaart 27-28-36 Proven-leper-Ploegsteert. Vlaamse Overheid, Dienst Natuurlijke Rijkdommen







# Archeologisch onderzoek Ledegeem - Nijverheidstraat 2013

## Bijlage 7: overzichtsplan zone 1

- Anthropogene sporen
- Natuurlijke sporen
- Recente verstoringen
- Moederbodem
- Verdiepingen (vlak 2)



Verg.nr. 2013/154

**Monument**  
Vandekerckhove

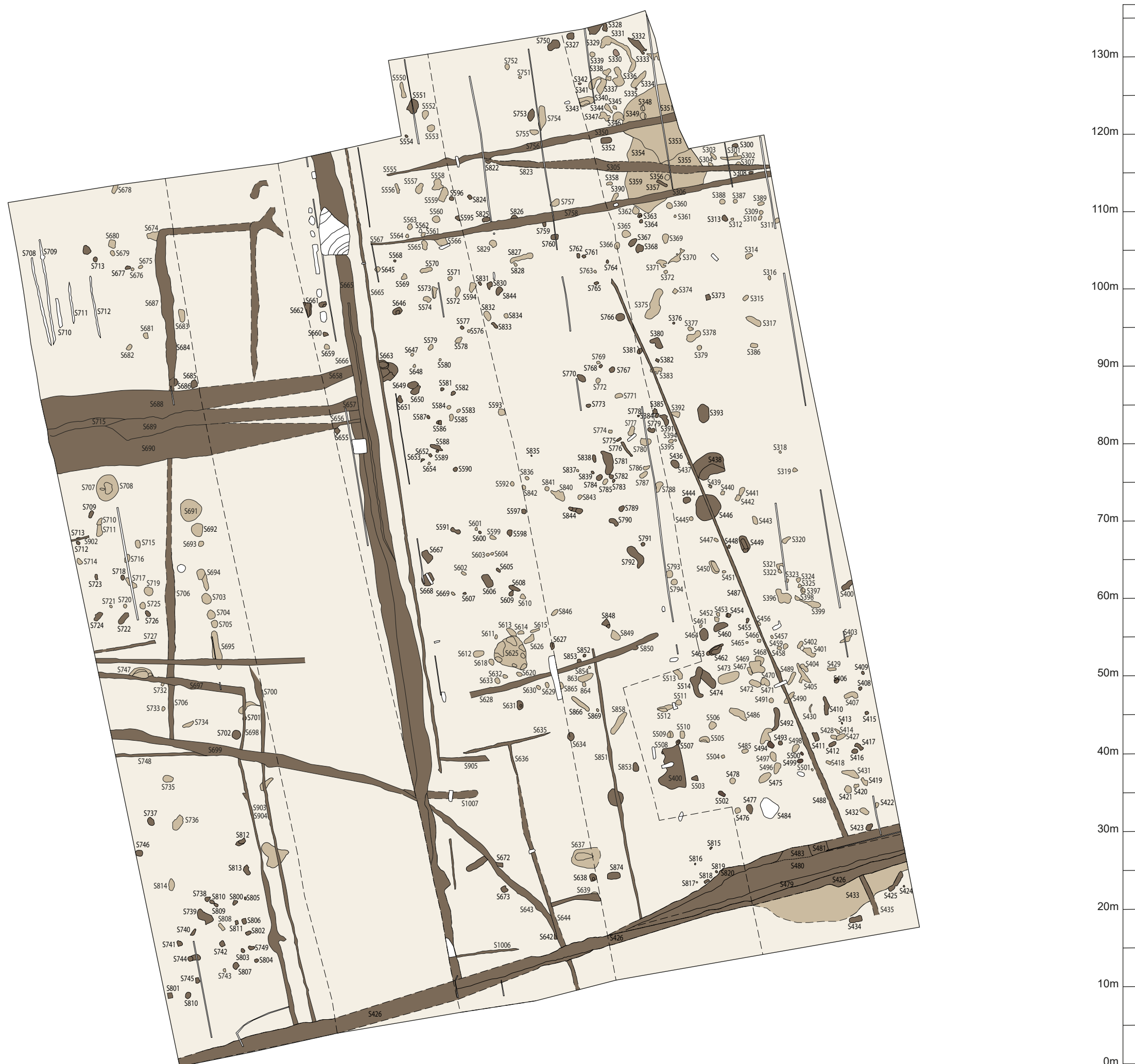
Bijlage 8:  
overzichtsplan zone 2



Verg.nr. 2013/154

# Monument

## Vandekerckhove





# Archeologisch onderzoek Ledegem - Nijverheidstraat 2013

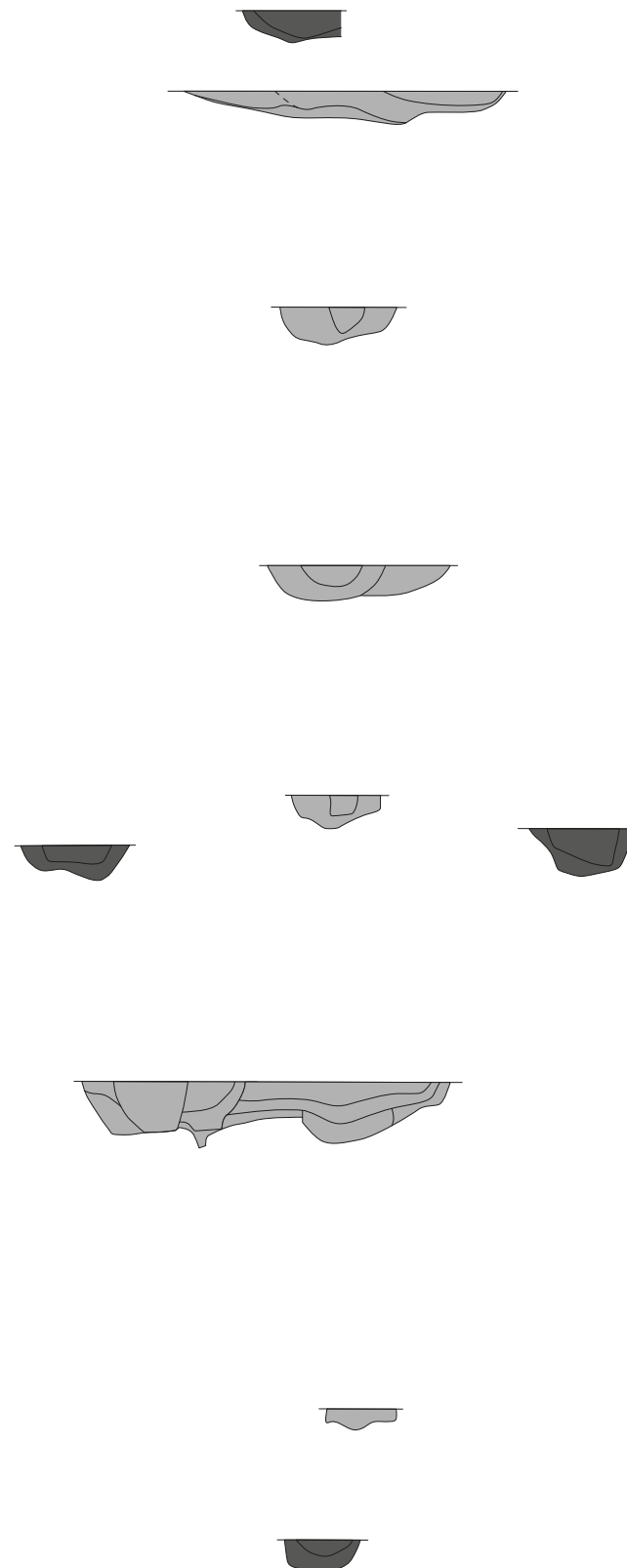
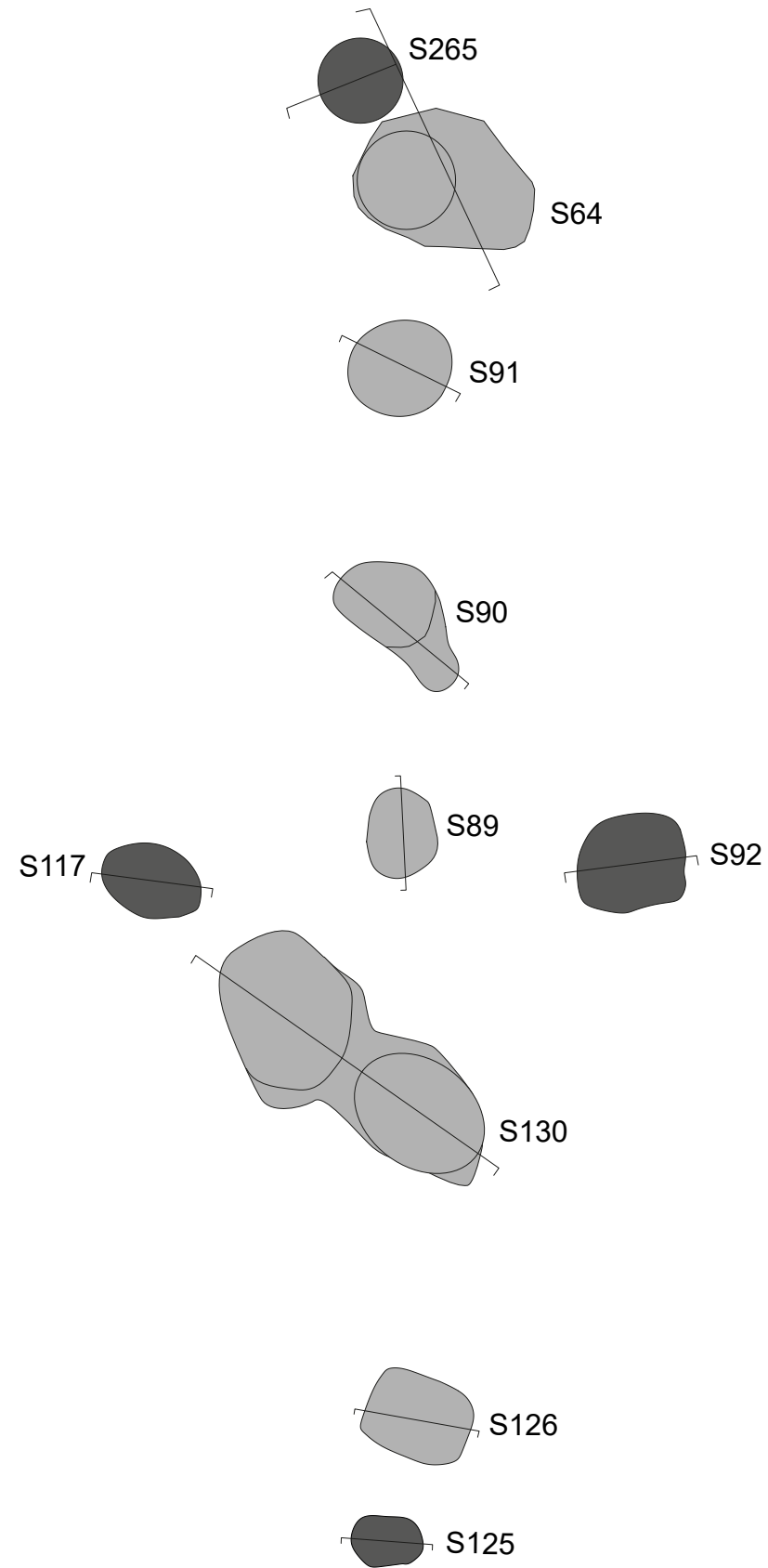
## Bijlage 9: zone 1 - gebouwzone

-  Gebouwzone
-  Gebouw 1
-  Gebouw 2
-  Spieker



Verg.nr. 2013/154

**Monument**  
Vandekerckhove



Archeologisch  
onderzoek  
Ledegem -  
Nijverheidstraat  
2013

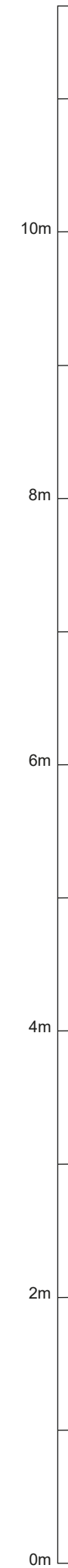
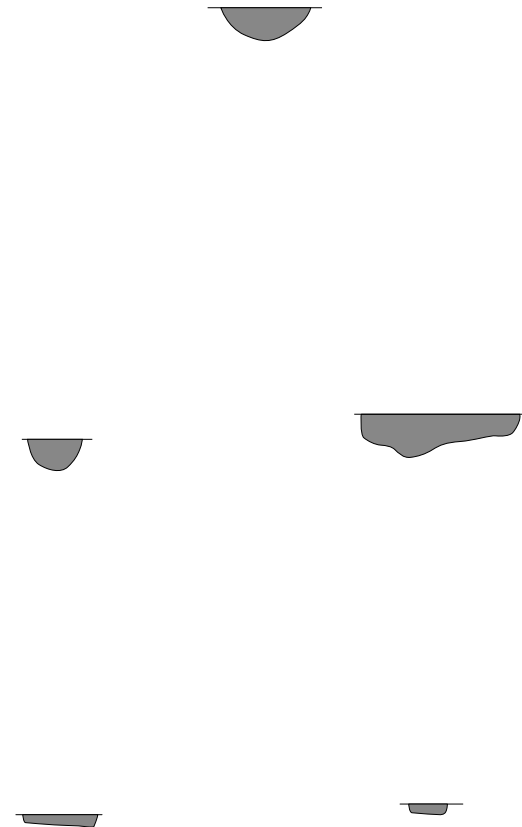
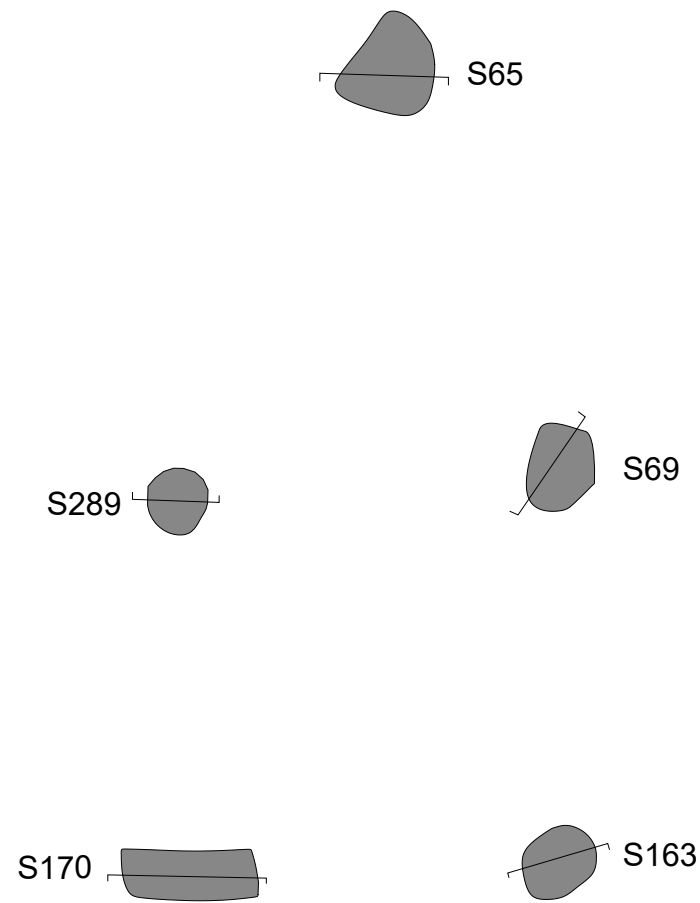
Bijlage 10:  
zone 1 -  
gebouwen 1 en 2

Gebouw 1: type Alphen-Ekeren  
Gebouw 2: kruisplattegrond

Verg.nr. 2013/154

**Monument**  
Vandekerckhove





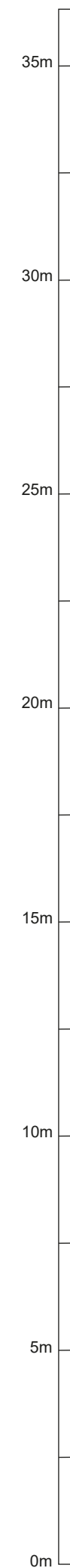
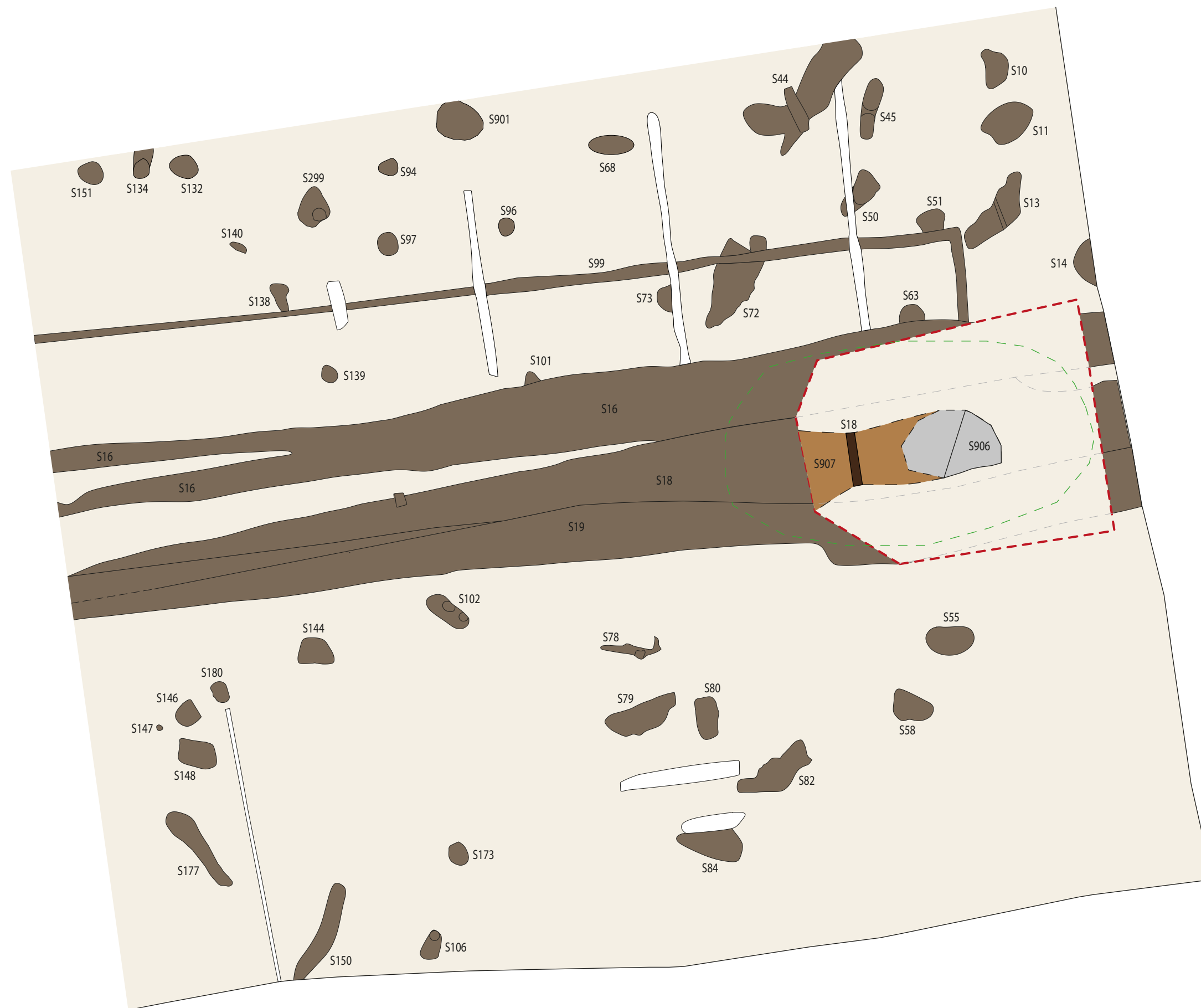
Archeologisch  
onderzoek  
Ledegem -  
Nijverheidstraat  
2013

Bijlage 11:  
zone 1 -  
vijfpostenspieker



Verg.nr. 2013/154

**Monument**  
Vandekerckhove



# Archeologisch onderzoek Ledegem - Nijverheidstraat 2013

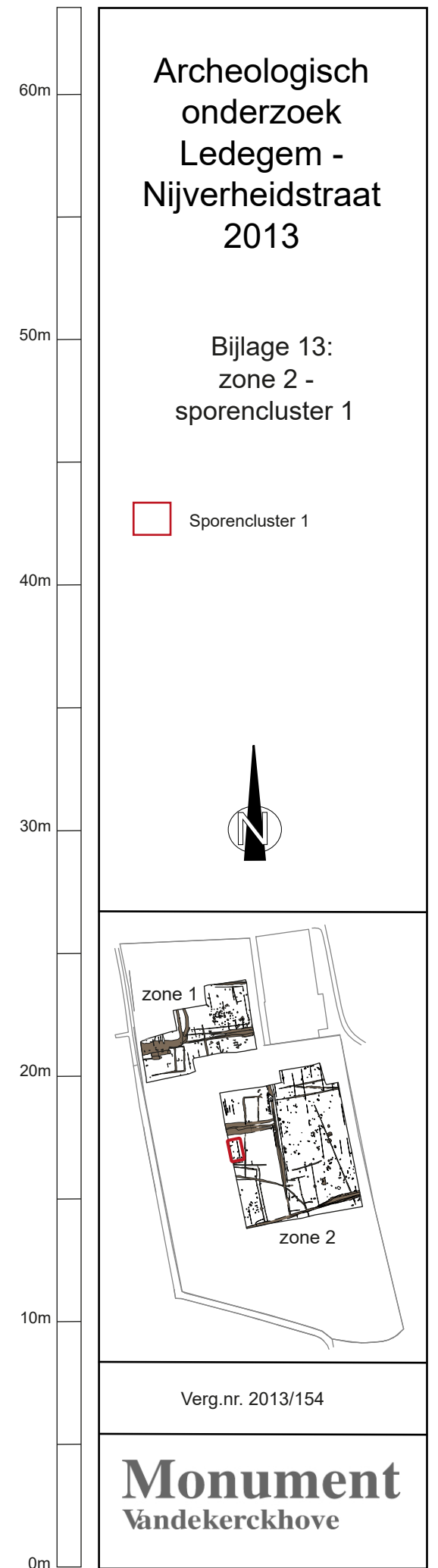
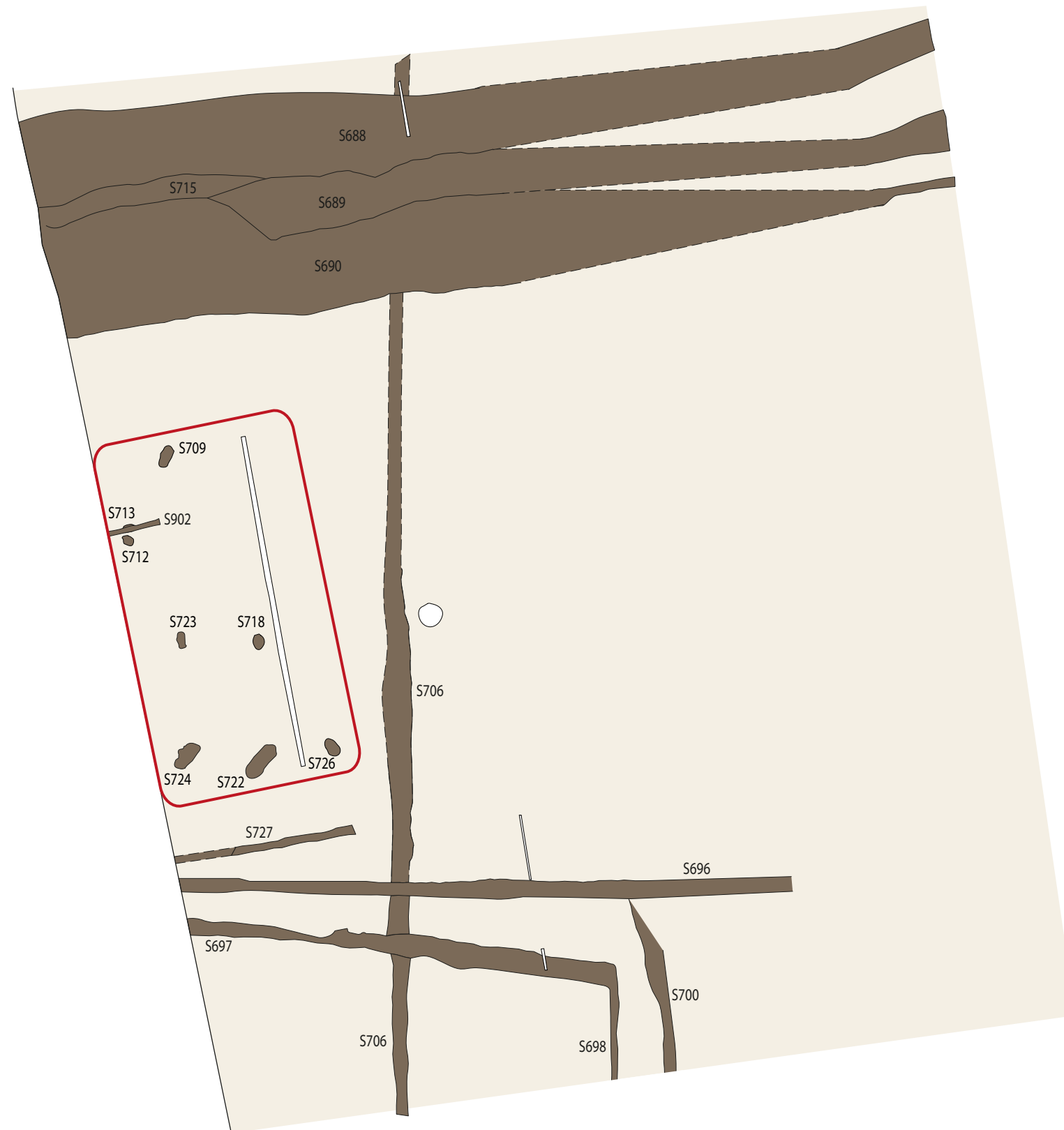
Bijlage 12:  
zone 1 -  
kleiwinningsskuil /  
waterbekken

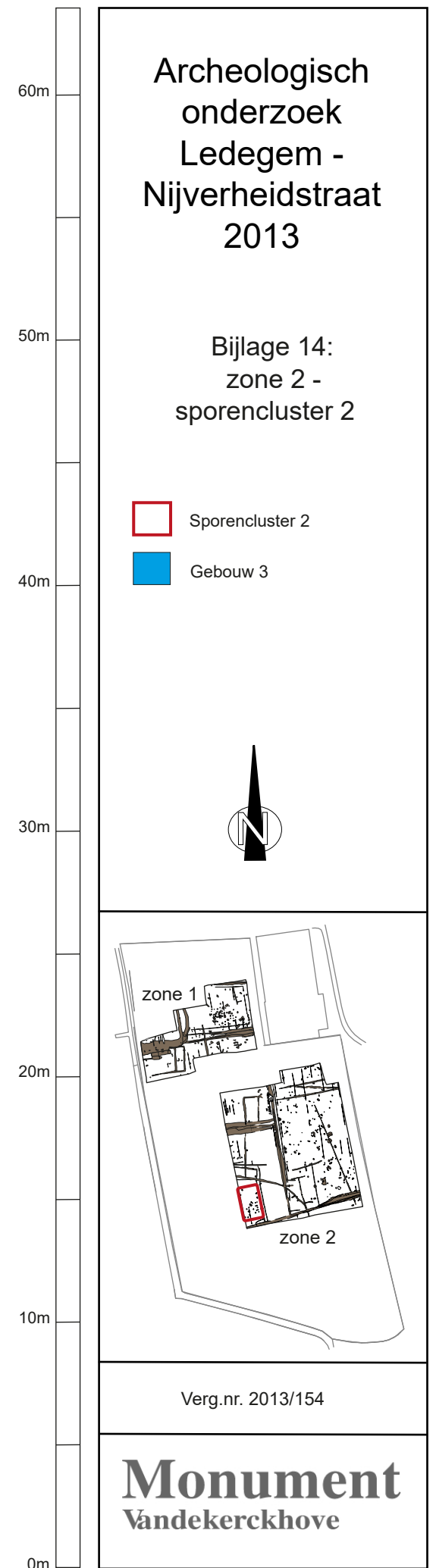
- Vlak 2
- Reconstructie depressie
- Kleiwinningsskuil
- Hout
- Aanlegkuil



Verg.nr. 2013/154

**Monument**  
Vandekerckhove





S804



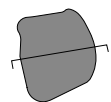
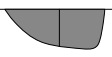
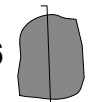
S749



S802



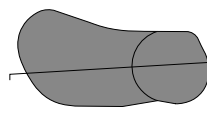
S806



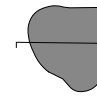
S742



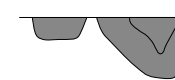
S745



S744



S741



16m

14m

12m

10m

8m

6m

4m

2m

0m

Archeologisch  
onderzoek  
Ledegem -  
Nijverheidstraat  
2013

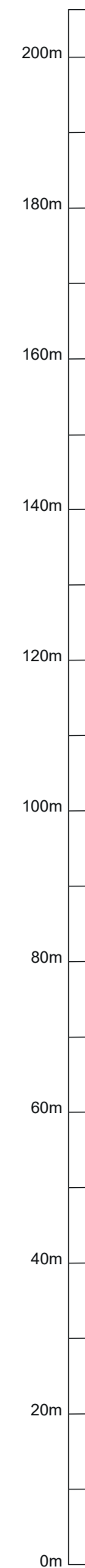
Bijlage 15:  
zone 2 - gebouw 3



Verg.nr. 2013/154

**Monument**  
Vandekerckhove





# Archeologisch onderzoek Ledegem - Nijverheidstraat 2013

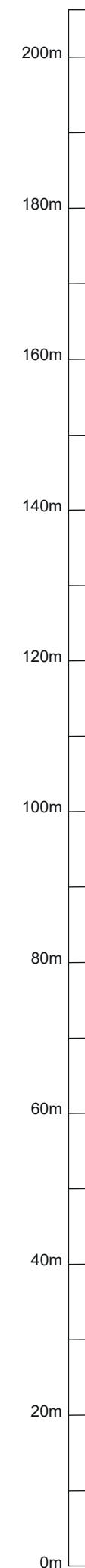
## Bijlage 16: Romeinse greppel- structuren

- Fase 1
- Fase 2
- Fase 3
- Onbepaald



Verg.nr. 2013/154

**Monument**  
Vandekerckhove



# Archeologisch onderzoek Ledegem - Nijverheidstraat 2013

Bijlage 17:  
middeleeuwse sporen

- Tracé 1
- Tracé 2
- Kleiwinningskuilen
- Coupes (zie bijlage 11)



Verg.nr. 2013/154

**Monument**  
Vandekerckhove

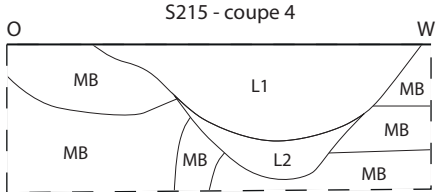
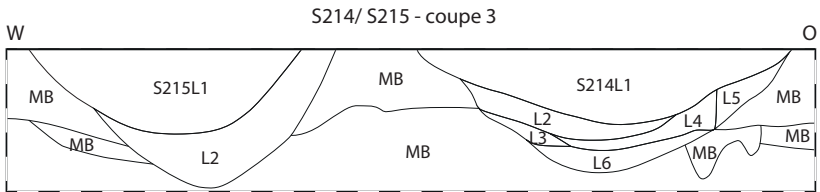
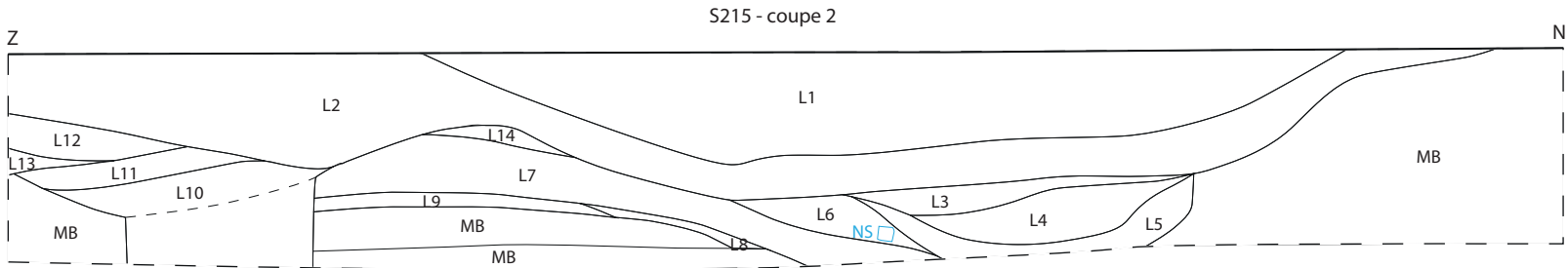
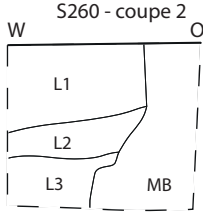
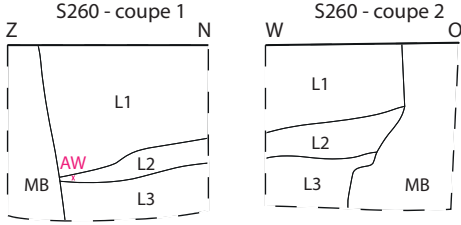
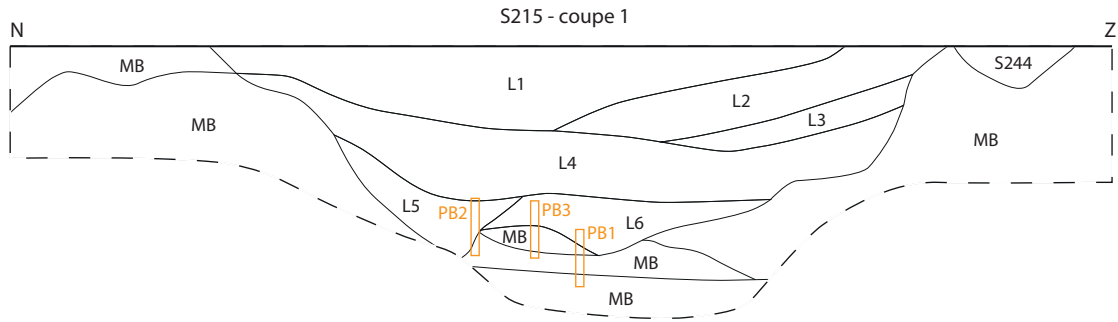
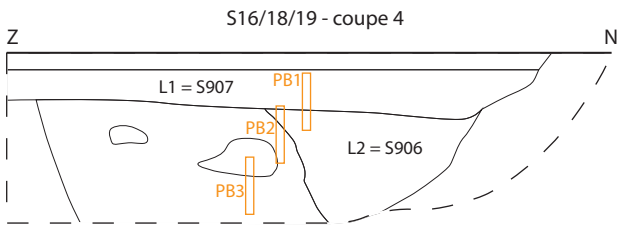
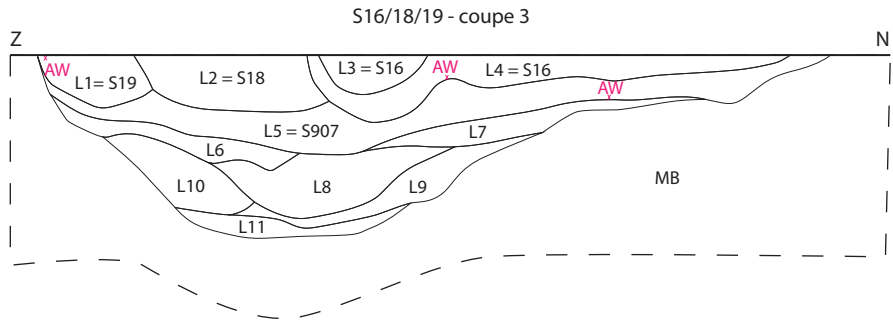
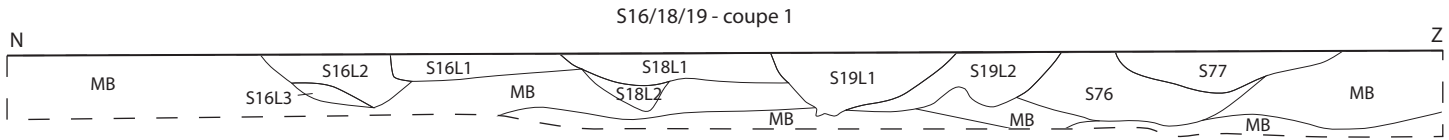
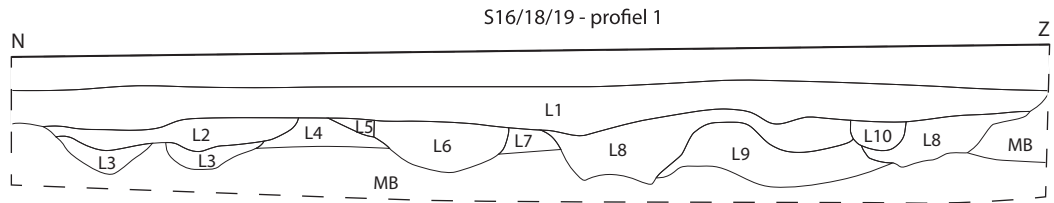
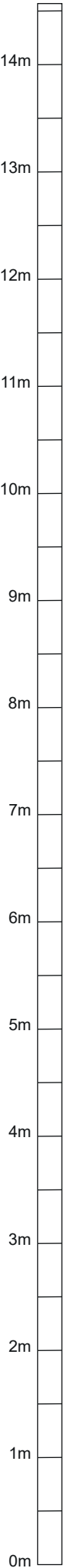
Archeologisch  
onderzoek  
Ledegem -  
Nijverheidstraat  
2013

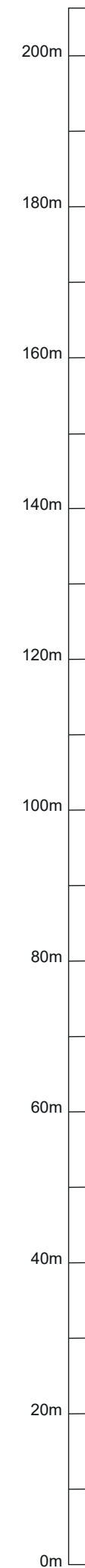
Bijlage 18:  
coupes op de  
middeleeuwse sporen



Verg.nr. 2013/154

**Monument**  
Vandekerckhove





# Archeologisch onderzoek Ledegem - Nijverheidstraat 2013

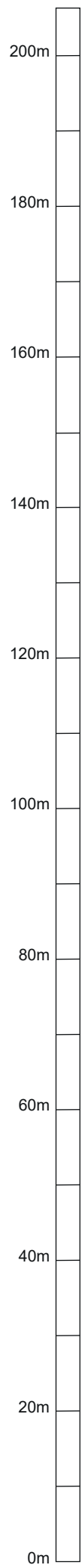
Bijlage 19:  
Nieuwe en Nieuwste  
Tijden -  
grachten en perceels-  
grachten

- Postmiddeleeuwse grachten
- Perceelsgrachten



Verg.nr. 2013/154

**Monument**  
Vandekerckhove



Archeologisch  
onderzoek  
Ledegem -  
Nijverheidstraat  
2013

Bijlage 20:  
ongedateerde greppels

Ongedateerde greppels



Verg.nr. 2013/154

**Monument**  
Vandekerckhove